

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE.

SITUAZIONE E STRATEGIE

PREMESSA

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione (DIII) accoglie al suo interno 80 docenti che svolgono le proprie attività nelle aree dell'Ingegneria comprendenti l'Energetica, l'Ingegneria Elettrica e l'Ingegneria Meccanica (Ingegneria Industriale), l'Automatica, la Bioingegneria, le Comunicazioni, l'Elettronica, l'Elettromagnetismo Applicato, l'Informatica e l'Optoelettronica (Ingegneria dell'Informazione), compreso un gruppo di ricercatori e docenti dell'area Fisica con competenze nella Fotonica industriale.

Punti di forza

L'ingegneria è l'applicazione della conoscenza scientifica e dell'esperienza tecnica all'ideazione, progettazione, realizzazione, analisi e gestione di dispositivi e processi tecnologici e naturali. L'ingegnere si configura pertanto come un tecnologo con competenze scientifiche in grado di tradurre gli avanzamenti della scienza in realizzazioni concrete che possano aumentare il benessere collettivo.

In particolare, rientrano nella missione del DIII lo sviluppo e il trasferimento di conoscenze e tecnologie innovative, avendo come propri interlocutori la comunità scientifica internazionale, le aziende nazionali e internazionali, il territorio e la società. Il DIII costituisce il tramite principale attraverso cui l'Ateneo pavese esercita un impatto tecnologico verso imprese di grandi, medie e piccole dimensioni, ma anche verso importanti multinazionali, in ambito sia locale, sia internazionale. La missione del DIII viene realizzata sia con la ricerca scientifica svolta nel Dipartimento, sia attraverso la formazione di Ingegneri in grado di collocarsi a livelli medio-alti nel sistema produttivo e dei servizi, sia infine tramite attività di "terza missione", che comprendono, oltre alle classiche attività di ricerca commissionata e di trasferimento tecnologico, anche attività di divulgazione e informazione e supporto agli enti locali.

I punti di forza del DIII sono riassumibili lungo tre direttrici principali: le aree di impatto, la formazione e la dimensione internazionale. Una conferma indiretta della qualità scientifica del DIII è fornita dai risultati della prima tornata dell'abilitazione scientifica nazionale.

1. Aree di impatto

L'impatto delle attività del DIII può essere considerato con riferimento a tre aree.

La prima area di impatto, nella quale si riconosce la maggior parte dei ricercatori operanti nel DIII, raggruppa molteplici attività, spesso svolte in collaborazione con università, aziende e centri di ricerca anche internazionali, nei settori manifatturiero ed elettromeccanico, dell'efficienza energetica, dell'informatica, dell'ICT, dell'automotive, dell'aerospazio e della fotonica industriale. Tali attività mostrano la capacità di incidere, anche in senso imprenditoriale, in ambito industriale e dei servizi attraverso l'elaborazione di soluzioni integrate e innovative in un largo spettro di contesti che rispondono alle esigenze del tessuto produttivo locale, nazionale e internazionale.

Una seconda area di impatto riguarda le attività di ricerca di punta relative al polo microelettronico, che si avvale della collaborazione di aziende multinazionali stabilmente presenti sul territorio pavese con importanti centri di progettazione.

Una terza area di impatto raggruppa le attività legate al polo sanitario di Pavia, terreno ideale per elaborare soluzioni metodologiche e tecnologiche all'avanguardia, in collaborazione con gli IRCCS, i centri di ricerca biomedica e le aziende farmaceutiche.

Tutte le aree di impatto sono sostenute da un'ampia rete di collaborazioni a livello interdipartimentale, interuniversitario e internazionale. Il DIII è responsabile del Centro di Ingegneria Tissutale, ed è parte del Centro di Biologia Applicata. Il personale del DIII svolge un ruolo rilevante nel CINI (Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica), nel Consorzio Interuniversitario CINECA e AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico). Sono presenti collaborazioni stabili con EUCENTRE nel campo sia dei sensori indossabili, sia del telerilevamento. Il DIII ha infine promosso e sostenuto il Museo della Tecnica Elettrica, centro museale oggi divenuto uno spazio importante per la promozione della cultura scientifica dell'Ateneo.

2. La formazione

Le attività di formazione, sinergiche con le direzioni di impatto, offrono da anni percorsi triennali didattici chiari e ben identificati, che trovano il loro completamento nei corsi di laurea magistrale e di dottorato di ricerca.

La laurea triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica prepara studenti con formazione a largo spettro nel campo ICT, che si specializza in due percorsi magistrali in lingua inglese, atti a favorire sia l'attrazione degli studenti, sia il loro sbocco lavorativo anche a livello internazionale:

- Computer Engineering (indirizzi: Industrial Automation, Computer Science and Multimedia, Services Engineering).
- Electronic Engineering (indirizzi: Microelectronics, Photonics, Space Communication and Sensing).

Il percorso di laurea triennale e magistrale di Bioingegneria (indirizzi: Bioingegneria delle cellule e dei tessuti e Tecnologie per la Salute) valorizza le relazioni con il polo sanitario e biomedico di Pavia che, anche grazie al contributo di diverse discipline, come l'elettronica, l'informatica e l'automatica, consentono la formazione multidisciplinare necessaria nel campo della ricerca biomedica e clinica.

Il corso di laurea in Ingegneria Industriale (indirizzi: Energia e Meccanica) è pensato e realizzato per formare ingegneri industriali con competenze trasversali in grado di inserirsi rapidamente nel contesto delle aziende e dei servizi del territorio e del Paese e trova uno sbocco a livello magistrale nella Laurea in Ingegneria Elettrica (indirizzi: Sistemi Elettrici, Energetica).

La percezione esterna della qualità della formazione offerta dal DIII si è consolidata nel tempo, e per tale ragione da anni i laureati dei corsi di laurea in Ingegneria che fanno riferimento a questo dipartimento trovano collocazione nel mondo del lavoro in tempi rapidi. I laureati che si sono formati nei laboratori del DIII sono particolarmente graditi dal mondo del lavoro. Di fatto esiste una notevole differenza fra l'elevato numero di richieste che vengono proposte dalle aziende e il numero dei laureati disponibili. Gli ex-alunni ricoprono ruoli tecnici, scientifici e dirigenziali in diversi ambiti nazionali e internazionali, sia produttivi, sia di

ricerca, costituendo una risorsa preziosa per intraprendere collaborazioni e anche come ritorno di immagine.

Infine, il DIII contribuisce attivamente ai corsi di laurea interdipartimentali triennali di "Comunicazione, Innovazione, Multimedialità" e di "Scienze Motorie" e a quelli magistrali di "Comunicazione Professionale e Multimedialità" e di "Scienze Motorie" (Scienze e tecniche delle attività motorie preventive e adattate, Scienze e tecniche dello sport). Il DIII partecipa inoltre all'organizzazione del Master di secondo livello in "Ingegneria Clinica", in collaborazione con la Facoltà di Medicina, e al Master internazionale "Risk and Emergency Management", in collaborazione con lo IUSS.

L'offerta formativa si sviluppa coerentemente anche al livello più alto attraverso i tre dottorati di ricerca, in Ingegneria Elettronica, Informatica ed Elettrica, in Microelettronica e in Bioingegneria e Bioinformatica, che fanno leva sulle aree di impatto del DIII e ne costituiscono una risorsa strategica. Nel 2013/14, hanno svolto la loro attività presso il DIII più di cento fra dottorandi ed assegnisti di ricerca, a testimonianza dell'interesse che la ricerca scientifica e tecnologica del DIII riscuote presso i giovani.

3. Dimensione internazionale

Il DIII ha una chiara rilevanza internazionale nei campi della ricerca, della didattica e delle relazioni con le imprese.

i) Già da anni, numerosi gruppi di ricerca del DIII si distinguono nel panorama internazionale, grazie a varie collaborazioni con università e centri di ricerca esteri e alla partecipazione a progetti di ricerca europei. I suoi membri, inoltre, partecipano ai Comitati Direttivi di società scientifiche nazionali e internazionali, ai Comitati di valutazione della Comunità europea e di altri enti finanziatori e a diverse Azioni COST (European Cooperation in Science and Technology). Diversi membri del DIII hanno avuto significativi riconoscimenti da associazioni internazionali di ingegneria, in particolare dalla IEEE.

ii) Nel campo della didattica, la laurea magistrale di Computer Engineering ha accordi di "Double Degree" con tre università cinesi: Tongji (Shanghai), HIT (Harbin) e UESTC (Chengdu), consentendo sia di attrarre studenti cinesi presso la nostra sede, sia di consentire agli studenti italiani di passare un periodo in Cina e di avere un titolo di valore internazionale. Inoltre, sono presenti frequenti scambi di docenti e studenti con università europee ed extra-europee, a tutti i livelli della formazione.

iii) L'impatto a livello internazionale del DIII è poi testimoniato dalle stabili relazioni con enti di ricerca come l'Agenzia Spaziale Europea e aziende multinazionali nel campo dell'ICT, come ST Microelectronics e Marvell, nel campo farmaceutico, come GlaxoSmithKline e Janssen Cilag, e grazie al ruolo propulsivo avuto verso aziende che hanno assunto una dimensione internazionale, come Funambol e SeaVision. A queste collaborazioni si affiancano una molteplicità di rapporti convenzionali con le principali realtà produttive e di ricerca nel panorama mondiale.

Punti di debolezza

In estrema sintesi, il DIII ha due sorgenti di debolezza: la prima di natura più strutturale, che dovrà essere trasformata in forza, e una seconda, di natura più contingente, a cui sarà possibile porre rimedio.

1. Concorrenza sul territorio

In primo luogo, il DIII si inserisce nel sistema lombardo delle Università, la cui offerta didattica e di ricerca è particolarmente ricca anche nel campo dell'ingegneria. Il Politecnico di Milano, ad esempio, ha una forza dimensionale, in termini di studenti e docenti, e un marchio nei confronti delle aziende tali da richiedere un'attenta strategia di confronto, differenziazione e, ove possibile, di collaborazione. Al fine di trasformare in punto di forza la possibile criticità derivante dalla competizione all'interno del sistema lombardo, si dovranno, in particolare, rafforzare le aree specifiche di eccellenza nelle quali il DIII si distingue dalle altre realtà. Il DIII deve quindi proseguire le politiche che hanno sinora dato frutto - come documentato, per esempio, dai rapporti del CENSIS - in modo da continuare a essere protagonista e non perdere gli spazi che si è conquistato negli anni.

2. Struttura composita del DIII

In secondo luogo, il DIII presenta al suo interno una struttura almeno in parte frammentata, essendo il risultato della fusione di tre Dipartimenti: il Dipartimento di Elettronica, il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e il Dipartimento di Informatica e Sistemistica. Ognuno dei tre dipartimenti ha una sua storia in termini di strategie e politiche di reclutamento del personale, come pure di rapporto fra didattica e ricerca. Alla luce di una ricognizione sul personale, sulla ricerca e sulla didattica svolta da un'apposita Commissione del DIII, in questo momento è possibile raggruppare i docenti in sette aree relativamente omogenee al loro interno: i) elettronica, ii) informatica, iii) bioingegneria, iv) industriale, v) automazione, vi) comunicazioni e campi elettromagnetici, vii) fisica e fotonica. Le aree i)-iv) presentano numerosità pressoché comparabili, mentre le aree v)-vii) sono dimensionalmente più piccole. Le aree più grandi presentano tuttavia notevoli differenze, avendo alcune un carico didattico inferiore e contributi alla ricerca superiori, ivi compresa la valutazione VQR, altre, viceversa, un carico didattico anche molto superiore a fronte di un minore impatto internazionale della ricerca. Le aree più piccole, viceversa, presentano tutti risultati molto buoni nel campo della ricerca e impatto variabile sulla didattica. Il DIII dovrà quindi mettere in atto politiche al fine di migliorare il livello di integrazione fra le aree per consolidare e aumentare il livello qualitativo favorendo le collaborazioni intra-dipartimentali, sostenere i corsi di laurea esistenti introducendo sperimentazioni didattiche che coinvolgano le risorse di docenza che non sono già sovraccariche, favorire il reclutamento al fine di sostenere la ricerca di punta e al contempo far crescere la ricerca nei settori dove sono richieste competenze, per esempio con l'inserimento di docenti reclutati dall'esterno. La possibilità di reclutamento di giovani ricercatori è in effetti l'elemento più importante per poter dare propulsione e competitività all'intero apparato dipartimentale globalmente considerato.

Opportunità

Le opportunità che il DIII può cogliere fanno leva sui punti di forza che mettono a disposizione risorse ed esperienza utili per consolidare e rafforzare la posizione del DIII nel panorama lombardo, nazionale e internazionale. Le opportunità possono essere sintetizzate in quattro punti.

1. Consolidare un'offerta didattica sufficientemente ampia e adeguatamente pubblicizzata, alla luce della crescente domanda di laureati in discipline scientifiche, nello specifico di ingegneri. Ciò deve essere perseguito consolidando la promozione delle lauree triennali, dove l'azione degli anni passati ha già portato buoni risultati, e prestando particolare attenzione all'attrattività delle lauree magistrali e dei dottorati di ricerca, per richiamare studenti

interessati alle varie aree dell'Ingegneria e offrire loro un respiro culturale adeguato; le iniziative di internazionalizzazione dovranno essere supportate e rafforzate.

2. Fare leva sulle principali aree di impatto per proporsi come interlocutore di progetti nazionali di investimento tecnologico (clusters), le cui attività e finanziamenti consentiranno di rafforzare e aggiornare risorse umane e tecniche del DIII.

3. Valorizzare, consolidare e incrementare l'impatto nei confronti delle aziende, facendo leva sui contatti già esistenti sul territorio, valorizzando anche le potenzialità imprenditoriali e propagandando il ruolo decisivo che l'inserimento di dottori di ricerca in ambito produttivo può avere sulla qualità e il valore tecnologico dei loro prodotti.

4. Accompagnare e rendere più efficaci le politiche di dipartimento anche tramite il consolidamento e l'allargamento delle iniziative di internazionalizzazione, atte a mantenere ed espandere la vocazione internazionale a livello sia della ricerca, sia della didattica.

1. Offerta didattica

E' necessario far emergere i punti di forza della sede, facendo valere anche l'ottimo rapporto studenti/docenti e la peculiarità del "sistema Pavia" (residenzialità, vivibilità, ricchezza culturale e multidisciplinare, presenza di Collegi) mediante una adeguata attività di promozione e di orientamento rivolto alle lauree triennali. A ciò va aggiunto l'elemento di attrazione costituito dall'esistenza di aree di impatto in cui il DIII può offrire percorsi formativi particolarmente validi in termini di relazioni internazionali e contatti con realtà produttive tecnologicamente avanzate. L'integrazione con le altre aree disciplinari dell'Università è un valore che deve essere opportunamente messo in risalto e ove possibile incentivato. Una notevole attività di coordinamento delle attività didattiche dei due dipartimenti di Ingegneria è svolta dalla Facoltà di Ingegneria, il cui ruolo sarà fondamentale per consolidare e accrescere la qualità della didattica. Vi sono opportunità da cogliere sia nel potenziamento dei laboratori didattici e delle infrastrutture, sia nel sistema di tutoring e orientamento degli studenti, anche al fine di incrementare il "throughput" di studenti senza diminuire la qualità della formazione.

Dal punto di vista numerico, vi sono buone opportunità di mantenere e possibilmente allargare il numero di iscritti in tutti e tre i livelli dell'offerta formativa. L'attrattività delle lauree magistrali, in particolare, può trarre beneficio dagli elementi di contesto appena citati, con un incremento del numero di laureati triennali provenienti da altri atenei che decidono di intraprendere gli studi magistrali a Pavia. Questo aspetto si lega anche all'internazionalizzazione, in quanto l'offerta di due corsi di laurea magistrali in lingua inglese allarga il bacino di attrazione al di là dei confini nazionali; inoltre le collaborazioni internazionali nell'ambito della ricerca e i programmi di scambio nell'area Erasmus potrebbero essere utilmente sfruttate anche per incentivare lo scambio regolare fra docenti. In parallelo alle politiche per attrarre studenti, esiste anche la possibilità di trattenere una maggior percentuale di laureati triennali in Ingegneria industriale. La presenza di un solo corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrica non risponde appieno alle aspettative degli studenti interessati a proseguire gli studi su tematiche attinenti all'ingegneria meccanica e dei sistemi produttivi. Arricchire i percorsi magistrali in questa direzione, privilegiando gli sviluppi scientifici e tecnologici più avanzati, non solo consentirebbe di drenare il flusso di studenti magistrali verso altri atenei, ma potrebbe essere realizzato a costi relativamente ridotti sfruttando competenze didattiche e di ricerca già presenti nel DIII. Rimane da

verificare la possibilità e l'opportunità di rilanciare l'offerta formativa presso la sede di Mantova, dove, a partire dall'A.A. 2014/15 non verrà più offerto il corso di laurea in ingegneria informatica. La valutazione dipenderà dalla disponibilità di risorse finanziarie esterne, da una valutazione della sostenibilità dello sforzo didattico complessivo e da un'analisi delle reali e concrete possibilità di coinvolgimento delle realtà industriali mantovane.

Il DIII ha tre dottorati di ricerca che, oltre a garantire una valida offerta di alta formazione, fungono anche da supporto alle attività di ricerca. In un contesto di generale contrazione dei corsi di dottorato sul territorio nazionale, tutti e tre i dottorati ricevere hanno ricevuto l'accreditamento da parte dell'ANVUR, mettendo il DIII in condizione di preservare uno spettro sufficientemente ampio anche nell'alta formazione che potrà essere consolidato, senza escludere, ove conveniente, la nascita di consorzi a livello nazionale.

2. Aree di impatto: i Cluster Regione Lombardia

Un esempio particolarmente calzante delle opportunità derivanti dalle tre aree in cui il DIII ha maturato negli anni una capacità di impatto su standard di alta qualità, è offerto dai cosiddetti Cluster Regione Lombardia. Com'è noto, la Regione Lombardia ha promosso la formazione di diversi cluster scientifico/tecnologici di cui l'Università di Pavia fa parte e in cui DIII svolge attività di primo piano.

2.1 ICT - Smart cities. Come indicato nelle linee direttrici delle attività del DIII, le soluzioni ICT a supporto della realizzazione di Smart cities rappresentano un'area di rilievo, in piena sintonia con molti dei temi strategici inseriti nel versante italiano di Horizon HIT 2020 (*tecnologie per gli ambienti di vita, tecnologie per le smart communities, energie rinnovabili*). In questo ambito molto esteso, il contributo del DIII può concentrarsi sulla realizzazione di servizi avanzati, semplificati ed efficienti per i cittadini, con costi economici ed energetici ridotti per le comunità. Le competenze nella tecnologia microelettronica, nell'ICT, nelle reti di sensori wireless e nella gestione dell'energia consentono di approfondire e implementare le soluzioni di remote sensing, ambient-assisted living, mobile e ubiquitous computing, smart metering. Non secondarie sono le possibili ricadute sulla didattica, in particolare su quella della laurea magistrale e del dottorato. È interessante notare come il tema delle Smart cities, oltre a coinvolgere tutte le aree del DIII, rappresenti anche un terreno per la collaborazione fra dipartimenti, soprattutto nel campo dell'ingegneria. Le relazioni con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura e con il Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente sono naturali nel contesto di applicazioni di tecnologie avanzate sul territorio.

2.2 Scienze della vita. Il posizionamento storico del DIII nelle attività del polo biomedico pavese potrà trarre ulteriori occasioni di valorizzazione dal cluster di Scienze della Vita. Gli ambiti principali includono la ricerca di base e applicata, tra cui in particolare i) Bioinformatica e Informatica medica, Systems Biology e Model-Based Drug Development; ii) Ingegneria dei Tessuti e Biologia Sintetica, in cui il Centro Interdipartimentale di Ingegneria Tissutale svolge da anni un ruolo di promotore di attività di collaborazione di rilievo; iii) la partecipazione alle attività dello Human Brain Project con competenze nel campo del signal processing e della simulazione; iv) le collaborazioni con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura nell'ambito della Biomeccanica e della Biomeccanica computazionale. A livello di ateneo il DIII avrà anche l'opportunità di farsi promotore di attività di interesse congiunto per i cluster Smart Cities e Scienze della Vita, come, per esempio, l'integrazione di dati e informazioni a supporto della "esposomica", il settore che si occupa di misurare tutti fattori a cui un individuo è esposto durante la sua vita, e come questi fattori alla abbiano impatto sulla salute.

2.3 Aerospazio. Una terza opportunità è rappresentata dal Cluster Tecnologico dell'Aerospazio, gemmato dal già riconosciuto Distretto Aerospaziale Lombardo e inserito in posizione preminente nel Cluster Tecnologico Nazionale dell'Aerospazio. L'industria aeronautica è saldamente presente in regione, e l'industria spaziale sta crescendo trainata dallo sviluppo delle applicazioni spaziali. L'Università di Pavia possiede una vasta gamma di conoscenze e competenze – complementari e non concorrenti rispetto a quelle del Politecnico di Milano – molte delle quali possono essere trovate nel DIII e nel Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura: i) trasmissione ed elaborazione del segnale e di dati numerici; ii) generazione, propagazione e controllo di onde elettromagnetiche; iii) materiali avanzati e leghe a memoria di forma; iv) energy harvesting; v) elettronica allo stato solido; vi) controllo di sistemi; vii) telerilevamento. Altre opportunità nascono dalle sinergie con la fondazione Maugeri per la medicina spaziale, con EUCENTRE e lo IUSS, in particolare con il centro ICARO per l'elaborazione dei dati spaziali.

3. Impatto tecnologico sul territorio e imprenditorialità.

Se i cluster sono un'opportunità da cogliere per far crescere rapidamente le potenzialità di ricerca del DIII, è ugualmente cruciale incrementare il livello – peraltro già buono – della collaborazione con imprese nel territorio, al fine di consentire alle stesse di usufruire delle competenze accademiche per poter meglio competere a livello globale. Dei nove Poli ICT della Regione Lombardia, quello pavese è quello più consistente come numero di istituzioni e come attività sia didattica che di ricerca. Il DIII ha recentemente aderito a tre iniziative nei settori di interesse delle PMI pavesi: Big Data, Domotica e Comunicazione Multimediale. In ambito industriale, vi sono opportunità già collaudate di collaborazione nell'elettromeccanica, in particolare nel campo dell'energia, degli azionamenti, dell'automazione e dell'automotive ed in quello dell'elettronica. Gli strumenti a disposizione sono principalmente due, e vanno entrambi potenziati. Il primo è lo svolgimento di attività di ricerca commissionata, su specifiche tematiche di punta individuate di comune accordo con il committente, miranti alla valorizzazione dei risultati della ricerca accademica e alla creazione di valore economico. Il secondo è la creazione di aziende spin-off, che costituiscono una grande opportunità offerta ai dipartimenti tecnologici più che ad altri, e che non va trascurata. La creazione di spin-off, oltre a rivitalizzare il tessuto industriale pavese, che è andato impoverendosi nel corso degli ultimi due decenni, permette di offrire opportunità di lavoro qualificato a laureati e dottori di ricerca, contribuendo a colmare il ritardo italiano nella domanda di lavoratori ad alta qualificazione. In questo ambito sarà fondamentale un'attenta rivisitazione dei percorsi formativi, valorizzando ambiti di interesse per le aziende e sfruttando al massimo le sinergie presenti in Dipartimento. Come già menzionato al punto 1, potrebbe essere opportuno integrare la didattica magistrale con un percorso legato ai processi industriali e ai sistemi produttivi, in modo da coniugare le competenze presenti in dipartimento con le esigenze del territorio.

4. Vocazione internazionale.

L'attività di ricerca del DIII si colloca, con diverse punte di eccellenza, in un contesto internazionale, come testimoniato anche dal ruolo svolto dai suoi ricercatori nella gestione e organizzazione di società scientifiche internazionali, iniziative editoriali ed eventi scientifici. La vocazione internazionale del DIII si concretizza nella partecipazione a network e progetti di ricerca internazionali che rimarranno obiettivi prioritari. Le molteplici opportunità offerte in ambito EU (per es., H2020, programmi di ricerca congiunti, programmi di scambio) favoriscono le collaborazioni internazionali e le visite reciproche. Questi prerequisiti sono stati alla base dell'attivazione di due corsi di laurea magistrale in lingua inglese (Computer

Engineering ed Electronic Engineering). La vocazione internazionale deve essere mantenuta e incentivata, sia per costruire un polo di attrazione per studenti e ricercatori stranieri, sia per mantenersi in stretto contatto con lo stato dell'arte internazionale nei settori di specifico interesse per la didattica e la ricerca del DIII.

Pericoli

I principali pericoli per il DIII sono rappresentati dalla possibilità che nel prossimo futuro siano le debolezze a prevalere sui punti di forza. In particolare, è da temere la concomitanza di alcuni fattori avversi:

- Minacce esterne:
 - Una spinta, alimentata da una malintesa retorica dell'eccellenza, che, nel nome della concentrazione dei gruppi di ricerca e delle risorse ad essi dedicate, porti alla sostanziale derubricazione di Pavia dallo scenario lombardo delle Ingegnerie. Il fenomeno, indotto anche dalle regole ANVUR e ministeriali, potrebbe condurre prima a una scomparsa dei dottorati di ricerca, poi a una riduzione dell'offerta delle magistrali, relegandoci ad un ruolo di formazione di primo livello.
 - L'aumento delle incombenze di tipo burocratico-amministrativo, legate ai criteri di accreditamento ANVUR (AVA, ricerca, dottorati), può provocare effetti dirompenti sul dipartimento e sull'Università. Già nel breve termine il rischio è che si distolga il personale dai compiti di ricerca e di didattica, richiedendo un crescente dispendio di energie per svolgere un'attività che si configura in un mero lavoro di controllo di forma senza un corrispondente miglioramento dei servizi.
- Minacce interne:
 - Un progressivo svuotamento delle competenze in alcuni settori strategici a causa della riduzione del personale dovuta alle restrizioni del turnover, con conseguente riduzione dell'offerta formativa e, quindi, fragilità verso le minacce esterne.
 - La carenza dei fondi assegnati alla didattica preclude la possibilità di un aggiornamento dei laboratori didattici, che per loro natura soffrono di una rapida obsolescenza, con ovvie conseguenze negative sull'efficacia della didattica e sull'immagine dell'Ateneo.
 - Una diminuzione del numero di studenti che accedono al nostro Dipartimento, anche in relazione a un'insufficiente informazione sulle opportunità offerte dall'Università di Pavia sia sul territorio locale, sia in ambito nazionale e internazionale.
 - Un aumento della burocrazia interna legata all'incertezza del quadro normativo e alla pressione esterna, che può motivare la stesura di regolamenti che contribuiscano in modo determinante ad aumentare il carico di lavoro gestionale/amministrativo del Dipartimento senza che questo corrisponda ad un reale beneficio. Esempi di queste minacce interne sono la bozza di Piano generale di progettazione e sviluppo del sistema di Assicurazione della qualità, che sembra andare addirittura oltre quanto richiesto dall'ANVUR, e le procedure per la stipula di contratti di ricerca internazionali.

Alle minacce è necessario reagire agendo tempestivamente tramite le seguenti leve:

- i) Definire una chiara strategia di sviluppo, di cui questo documento fa parte, in modo da rendere chiari sia internamente, sia verso l'esterno quali siano gli ambiti e le direzioni in cui il DIII si caratterizza e lungo le quali si vuole sviluppare.
- ii) Mantenere lo spettro e la qualità dell'offerta formativa, soprattutto ai livelli della formazione magistrale e dottorale.
- iii) Promuovere e incentivare collaborazioni intra-dipartimentali sia di natura scientifica, sia di trasferimento tecnologico.
- iv) Concordare con l'Ateneo e con gli altri Dipartimenti linee strategiche e di indirizzo al fine di ottenere il sostegno necessario al conseguimento degli obiettivi.
- v) Proseguire le collaborazioni e le iniziative già in atto con gli altri Dipartimenti dell'Università e attivare nuove iniziative sinergiche per preservare le future prospettive di sviluppo anche a fronte di risorse temporaneamente decrescenti.
- vi) Istituire una task force dipartimentale qualificata che supporti attivamente le collaborazioni internazionali, i progetti di ricerca nazionali e internazionali e la gestione della proprietà intellettuale.