



DIPARTIMENTO DI ENERGIA

# Progetto Strategico del Dipartimento di ENERGIA

triennio 2026/2028

Approvato dal Consiglio di Dipartimento nella seduta telematica del 13 Aprile 2026

## Progetto Strategico triennio 2026/2028

### Indice

|  |    |
|--|----|
| Acronomi .....   | 2  |
| 1. Premessa .....  | 3  |
| 2. Mission .....   | 3  |
| 3. Stato dell'arte del Dipartimento .....                        | 4  |
| 3.1 Ricerca .....  | 5  |
| 3.2 Didattica.....   | 6  |
| 3.3 Dottorato .....  | 7  |
| 3.4 Responsabilità sociale.....                                  | 7  |
| 3.5 Iniziative internazionali per la ricerca e il dottorato..... | 8  |
| 3.6 Infrastrutture e i laboratori.....                           | 8  |
| 3.7 Criteri di distribuzione delle risorse .....                 | 9  |
| 3.8 Amministrazione e area gestionale .....                      | 10 |
| 4. Analisi di contesto e posizionamento interno e esterno.....   | 10 |
| 4.1 Contesto esterno e posizionamento.....                       | 11 |
| 4.2 Analisi SWOT .....   | 12 |
| 5. Obiettivi strategici del Dipartimento 2026-2028 .....         | 13 |

### **Acronimi**

| Acronimo | Forma estesa                                 |
|----------|--|
| a.a.     | Anno accademico                              |
| AVA      | Autovalutazione, Valutazione, Accredimento   |
| CFU      | Credito Formativo Universitario              |
| MOOC     | Massive Open Online Courses                  |
| MUR      | Ministero dell'Università e della Ricerca    |
| PA       | Professore Associato                         |
| PDCA     | Plan-Do-Check-Act/Plan Do Check Act          |
| PhD      | Dottorato di Ricerca                         |
| PIAO     | Piano Integrato di Attività e Organizzazione |
| PNRR     | Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza      |
| PSD      | Progetto Strategico di Dipartimento          |
| PSA      | Piano Strategico di Ateneo                   |
| PTA      | Personale tecnico-amministrativo             |
| SWOT     | Strengths, Weakness, Opportunities, Threats  |
| VQR      | Valutazione della Qualità della Ricerca      |

## 1. Premessa

L'energia rappresenta una delle leve strategiche centrali per lo sviluppo sostenibile, la competitività industriale e la sicurezza globale. L'attuale contesto geopolitico, caratterizzato da crescenti instabilità, rafforza ulteriormente la centralità dell'energia, mettendo in evidenza una relazione bidirezionale in cui le dinamiche internazionali influenzano le politiche energetiche e le scelte energetiche contribuiscono a ridefinire gli equilibri geopolitici. L'inclusione dell'energia tra le priorità dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, unitamente alle politiche europee quali Green Deal, Fit for 55 e REPowerEU, conferma la centralità della transizione energetica quale asse portante delle strategie volte alla riduzione degli impatti ambientali, in particolare attraverso la decarbonizzazione, alla promozione di una crescita socio-economica sostenibile e al rafforzamento della sicurezza nazionale e dell'indipendenza strategica.

Il recente Rapporto Draghi sulla competitività dell'Unione Europea ha ulteriormente evidenziato come la riduzione dei costi energetici, il rafforzamento delle infrastrutture e l'accelerazione dell'innovazione tecnologica costituiscano condizioni necessarie per sostenere la competitività industriale europea. In tale quadro, la ricerca e l'innovazione nel settore energetico assumono un ruolo determinante non solo per il raggiungimento degli obiettivi climatici, ma anche per la resilienza economica e la leadership tecnologica del continente. Nel contesto nazionale, il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) riconosce esplicitamente il ruolo della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica quali fattori determinanti per lo sviluppo di soluzioni sostenibili, competitive e scalabili. In questo scenario, la capacità di integrare ricerca fondamentale e applicata, trasferimento tecnologico e formazione avanzata costituisce un elemento chiave per generare impatto scientifico, industriale e sociale.

Il Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano opera in questo quadro con una vocazione multidisciplinare e un forte orientamento all'integrazione tra scienza di base, sviluppo tecnologico e collaborazione con il sistema produttivo. Il presente Progetto Strategico di Dipartimento (PSD) definisce la visione e gli obiettivi per il triennio 2026–2028, in coerenza con il Piano Strategico di Ateneo (PSA), il Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) e la Politica per la Qualità.

Il Progetto Strategico di Dipartimento (PSD), reso pubblico sul sito [www.energia.polimi.it](http://www.energia.polimi.it), definisce la visione del Dipartimento e ne declina gli indirizzi strategici nelle aree della didattica, della ricerca e della terza missione/responsabilità sociale. L'applicazione del modello di Assicurazione della Qualità del Politecnico di Milano è garantita dai Referenti Assicurazione di Qualità (AQ) di Dipartimento che, in coordinamento con il Direttore e con il Presidio AVA, assicurano l'implementazione della logica del miglioramento continuo (PDCA) e la corretta applicazione delle politiche di AQ.

Il PSD articola gli obiettivi strategici e le principali linee di azione del Dipartimento per il triennio 2026–2028. Le azioni operative, le responsabilità, gli indicatori di performance e i relativi target sono riportati nell'Allegato 5 e saranno oggetto di monitoraggio annuale e di riesame finale a cura della Commissione Scientifica, con successiva approvazione del Consiglio di Dipartimento. La coerenza tra il PSD e il Piano Strategico di Ateneo è assicurata attraverso il processo di approvazione in Senato Accademico, previo parere della Commissione Ricerca di Ateneo.

## 2. Mission

Il Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano definisce la propria missione nel settore dell'energia con l'obiettivo di offrire **conoscenza e competenze avanzate** attraverso una formazione qualificata e multilivello, che comprende Lauree, Lauree Magistrali, Dottorati, Master post-laurea e attività di formazione continua.

Le attività del Dipartimento sono orientate allo sviluppo e all'applicazione di metodologie, tecnologie e modelli per la conversione, la trasmissione e l'utilizzo dell'energia, nonché per la generazione e l'integrazione di vettori energetici sostenibili. In tale prospettiva, il Dipartimento contribuisce alla definizione di scenari evolutivi del sistema energetico, con l'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, contenerne i rischi e massimizzarne i benefici socioeconomici lungo l'intera filiera.

In coerenza con la Vision e la Mission di Ateneo, il Dipartimento consolida il proprio ruolo di **riferimento scientifico** nel settore dell'energia e di interlocutore qualificato per il sistema industriale, le istituzioni pubbliche e gli organismi internazionali. Attraverso una visione multidisciplinare e integrata, orientata alla sostenibilità ambientale e sociale

e fondata sul principio di neutralità tecnologica, il Dipartimento contribuisce, con evidenze scientifiche solide e indipendenti, alla definizione di strategie industriali e politiche pubbliche nel contesto della transizione energetica. Il Dipartimento riconosce **le Sezioni e i gruppi di ricerca** come le unità scientifiche primarie della propria organizzazione, quali **elementi strutturali** per la qualità della produzione scientifica, la competitività internazionale e la capacità di affrontare le sfide tecnologiche emergenti. I gruppi rappresentano il luogo in cui si sviluppano identità scientifica, continuità culturale e responsabilità progettuale; il loro consolidamento garantisce solidità nel medio-lungo periodo e capacità di innovazione. Il Dipartimento promuove un modello di **“indipendenza armonica” all’interno dei gruppi**, volto a integrare le diverse generazioni accademiche, responsabilizzare progressivamente i giovani ricercatori e valorizzare la complementarità delle competenze. Tale modello coniuga **autonomia scientifica e coerenza collettiva**, favorendo un equilibrio tra libertà di iniziativa individuale e responsabilità verso gli obiettivi comuni dei gruppi di ricerca e, in generale, del Dipartimento. In questa prospettiva, sostiene lo sviluppo delle competenze necessarie a interpretare la crescente complessità dei sistemi energetici, anche attraverso l’integrazione di approcci avanzati di analisi, modellazione e strumenti digitali. A supporto della propria visione strategica, il Dipartimento valorizza il ruolo dell’Advisory Board esterno quale sede strutturata di confronto con il mondo industriale, istituzionale e internazionale per intercettare traiettorie emergenti, fabbisogni tecnologici e opportunità di sviluppo, rafforzando al contempo la coerenza tra orientamenti scientifici del Dipartimento e dinamiche evolutive del contesto di riferimento.

### **3. Stato dell’arte del Dipartimento**

Il Dipartimento è dotato di autonomia organizzativa e gestionale, nei limiti fissati dallo Statuto e dalla normativa vigente. Le responsabilità attraverso le quali il Dipartimento persegue e mette in atto la qualità della Ricerca e della Responsabilità sociale (e/o Terza Missione) sono dettagliate nel [Regolamento del Dipartimento](#). Sono organi di governo del Dipartimento: il Direttore, il Consiglio di Dipartimento e la Giunta. Sono organi di supporto del Dipartimento: la Commissione Scientifica e la Commissione Didattica e le Sezioni. Le funzioni degli organi sono dettagliate dal Regolamento del Dipartimento, approvato dal Senato Accademico in data 20 marzo 2023. In coerenza con quanto previsto dal Regolamento, il Direttore e la Giunta definiscono ambiti operativi di coordinamento, funzionali all’attuazione del programma dipartimentale e alla gestione delle principali progettualità. Gli ambiti attualmente attivi riguardano: Didattica, Ricerca, Spazi, Sicurezza dei laboratori, Internazionalizzazione e sostenibilità, Technology transfer ed exploitation della ricerca, Valorizzazione delle risorse economiche, Advisory Board e Alumni.

Al 31/12/2025, il Dipartimento può contare su 151 unità di personale docente e di ricerca (allegato 1), e 72 unità di personale tecnico-amministrativo, di cui 33 dedicate alle attività di laboratorio (allegato 4).

Il Dipartimento ha tratto significativo beneficio dai contributi dell’Advisory Board (AB), operativo a partire dal 2025. L’AB è composto da esperti esterni al Dipartimento, provenienti dai settori accademico, industriale e istituzionale, e svolge un ruolo di supporto strategico alla Direzione e agli organi di governo, contribuendo alla definizione delle linee guida per lo sviluppo delle attività scientifiche, didattiche e di trasferimento tecnologico. Inoltre, il Dipartimento mantiene un confronto continuo e sistematico con un ampio spettro di stakeholder del proprio contesto di riferimento, in coerenza con il Progetto Strategico di Dipartimento. Tale dialogo, che si sviluppa anche attraverso forme strutturate di collaborazione con attori economici, sociali e culturali, pubblici e privati, è stato significativamente rafforzato nel corso del triennio e ne vengono monitorati gli esiti. Questo approccio ha favorito una più approfondita comprensione delle esigenze esterne e una maggiore coerenza ed efficacia delle azioni programmate in ambito formativo, di ricerca, innovazione e sviluppo sociale. Il Progetto Strategico di Dipartimento è stato definito attraverso **un processo strutturato** guidato dalle scadenze dell’Ateneo. A partire dal Riesame del PSD 2023-2025 è stata predisposta una prima bozza coerente con le linee di indirizzo di Ateneo. Il documento è stato quindi sottoposto a un iter di consultazione e validazione nelle sedi collegiali competenti e di confronto con alcuni membri dell’Advisor Board, con particolare riferimento agli obiettivi, agli indicatori e ai target.

Le varie osservazioni raccolte sono state progressivamente recepite nelle versioni successive, fino all’approvazione finale secondo le procedure istituzionali previste

### 3.1 Ricerca

Il Dipartimento di Energia ambisce a essere un **polo di eccellenza tecnico-scientifica nazionale e internazionale** per l'ampio spettro delle tematiche associate all'energia, adottando un approccio **multidisciplinare, integrato e neutro dal punto di vista tecnologico**. Il Dipartimento intende sempre di più orientare le proprie linee di ricerca verso tematiche di elevata attualità e rilevanza per la transizione energetica quali sviluppo di tecnologie e vettori sostenibili, efficienza e sicurezza dei sistemi energetici assicurando al contempo la capacità di intercettare e integrare metodologie scientifiche e strumenti avanzati di analisi, modellazione e simulazione, nonché approcci data-driven e digitali, funzionali alla gestione e alla valutazione dell'impatto dei sistemi energetici complessi.

La ricerca del Dipartimento copre infatti **tutte le fasi della filiera dell'energia**, dalla produzione alla conversione, dall'accumulo e dal trasporto fino agli usi finali, includendo le dimensioni tecnologiche, impiantistiche e di sistema, nonché gli aspetti ambientali, economici e socio-istituzionali. L'attività di ricerca è fortemente orientata allo sviluppo di soluzioni per la transizione energetica, nella sua dimensione tecnica, industriale e sistemica.

La multidisciplinarietà delle competenze del Dipartimento è valorizzata attraverso **macro-temi** che spaziano lungo tutta la filiera dell'energia, affrontati trasversalmente dalle **cinque sezioni di ricerca e dai gruppi di ricerca**:

- **Fonti energetiche e vettori energetici**
- **Sistemi, componenti e processi di conversione dell'energia**
- **Accumulo, trasporto e distribuzione dell'energia**
- **Efficienza energetica e decarbonizzazione degli usi finali**
- **Scenari energetici, modelli integrati e valutazione di impatto e rischio**

La partecipazione a programmi di ricerca competitivi costituisce uno degli **elementi qualificanti dell'attività scientifica**. Il Dipartimento partecipa in modo strutturato a bandi europei (Horizon Europe, ERC, EIC, Marie Skłodowska-Curie Actions, European Innovation Council), a programmi nazionali competitivi (MUR, MASE) e alle principali iniziative del PNRR, con ruoli di coordinamento o leadership scientifica in numerosi progetti.

Queste attività consentono di operare stabilmente **in un contesto internazionale di collaborazione con imprese, istituzioni e organismi internazionali** nonché di sviluppare e potenziare le proprie infrastrutture di ricerca.

Il Dipartimento mira a rafforzare le **competenze interne lungo l'intero ciclo progettuale**: dall'ideazione scientifica alla partecipazione a programmi competitivi, fino alla gestione e alla valorizzazione dei risultati. In tale prospettiva, sarà sempre di più riconosciuto il ruolo complementare e strategico del personale tecnico-amministrativo nel supporto alla progettazione, alla gestione e al funzionamento rafforzandone la capacità e la competenza in materia.

**Il Dipartimento dispone di un presidio di supporto alla progettazione**, orientato all'individuazione proattiva di opportunità di finanziamento che si intendono rafforzare anche attraverso il coordinamento tra gruppi di ricerca e la valorizzazione delle competenze interdisciplinari, con particolare attenzione al prossimo Framework Programme (FP10). In tale contesto, il Dipartimento intende cogliere pienamente le opportunità offerte dalla recente apertura dell'Ufficio del Politecnico di Milano a Bruxelles, quale leva strategica per rafforzare il dialogo con le istituzioni europee, l'accesso alle reti e il posizionamento nei programmi di ricerca della commissione.

La consistenza delle **relazioni industriali e istituzionali, il lancio dell'Advisory Board**, la crescita delle attività di **cooperazione internazionale e diplomazia scientifica**, nonché l'aumento delle collaborazioni con stakeholder e imprese, rappresentano punti di forza consolidati del Dipartimento. Tali elementi contribuiscono alla resilienza del Dipartimento in un contesto geopolitico e finanziario in evoluzione.

Le attività di ricerca del Dipartimento sono fortemente integrate con il **contesto territoriale, industriale e istituzionale**. Le collaborazioni con imprese, pubbliche amministrazioni e altri attori del sistema produttivo costituiscono una componente strutturale dell'attività scientifica e contribuiscono in modo significativo allo sviluppo di progetti di ricerca applicata e congiunta, in coerenza con le traiettorie della transizione energetica e con le esigenze del sistema produttivo e delle politiche pubbliche. Le collaborazioni si sviluppano attraverso accordi quadro, progetti congiunti e attività di trasferimento tecnologico, in coerenza con le priorità di sviluppo locale e nazionale. Il Dipartimento è inoltre particolarmente attivo in diversi Joint Research Platform (JRP) attivate da Fondazione Politecnico e dall'Ateneo, alcune delle quali promosse direttamente da personale DENG e molte delle quali vedono personale DENG nel comitato di gestione (vedi allegato 4).

In questo quadro, i Poli territoriali rappresentano nodi strategici di connessione tra ricerca e territori un elemento rilevante di connessione tra il Dipartimento e il territorio. In particolare, Il Dipartimento ha avuto un ruolo centrale nello sviluppo del Polo di Piacenza e ha contribuito in modo significativo alla sua crescita anche attraverso un **presidio istituzionale stabile**, testimoniato dalla costante espressione, da parte del Dipartimento, del **Prorettore**

**di Polo**, favorendo il coordinamento tra le attività di ricerca, le iniziative sul territorio e le strategie di sviluppo dell'Ateneo. Tra le collaborazioni più rilevanti si segnala, infine, quella con il Centro LEAP (Laboratorio Energia e Ambiente Piacenza), attraverso il quale il Dipartimento contribuisce in modo continuativo alle attività di ricerca. Nel complesso, il posizionamento scientifico del Dipartimento si fonda sull'integrazione tra eccellenza disciplinare, collaborazione interdisciplinare e interazione strutturata con il sistema produttivo e istituzionale. L'attività di ricerca, le principali linee di sviluppo e il dettaglio aggiornato dei gruppi e delle sezioni sono resi pubblici e costantemente aggiornati sul sito istituzionale del Dipartimento ([www.energia.polimi.it](http://www.energia.polimi.it)), quale strumento di trasparenza e visibilità verso stakeholder, Nucleo di Valutazione e ANVUR. Il dettaglio dei Gruppi di Ricerca/Sezioni è riportato nell' Allegato 3 (da IRIS).

### 3.2 Didattica

I Corsi di Studio, in virtù dell'organizzazione di Ateneo, operano nell'ambito dell'**Assicurazione della Qualità (AQ)** governata dalle rispettive Scuole. Tuttavia, come previsto dallo Statuto, il Dipartimento vigila sulle attività didattiche e di ricerca di propria pertinenza, verifica l'assolvimento dei compiti istituzionali dei docenti e concorda con le Scuole le coperture degli insegnamenti, garantendo un'equa ripartizione dei carichi didattici. Attiva, inoltre, in base alle risorse disponibili, le procedure di reclutamento, acquisendo il parere delle Scuole interessate.

Il Dipartimento è impegnato nella formazione lungo l'intera filiera dell'energia, in stretta connessione con le linee di ricerca descritte nella sezione 3.1. I docenti sono principalmente coinvolti nei Corsi di Studio in Ingegneria Energetica, Nucleare, Meccanica, Elettrica, Chimica, dei Materiali e Nanotecnologie, oltre a contribuire in modo significativo alla didattica di altri Corsi di Studio, anche di recente attivazione quali le LT internazionali (Engineering Science, Process Engineering). L'attività si svolge principalmente nelle due scuole di Ingegneria (Ingegneria Industriale e dell'Informazione - 3i, Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale – ICAT) e nella Scuola di Architettura Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni (AUIC). Il Dipartimento eroga insegnamenti di base trasversali (Fisica Tecnica, Elettrotecnica, Sistemi Energetici e Macchine, Chimica Industriale) e insegnamenti specialistici coerenti con le competenze scientifiche dei docenti, operando nel rispetto della coerenza disciplinare e delle esigenze formative. La progettazione didattica nei Corsi di Studio in cui il Dipartimento è maggiormente coinvolto è strettamente integrata con le linee di ricerca attive nei gruppi dipartimentali, assicurando un trasferimento sistematico delle conoscenze più avanzate dalla ricerca ai contenuti formativi. Tale integrazione si riflette sia nell'aggiornamento dei contenuti dei corsi sia nell'offerta di tesi e attività progettuali coerenti con le traiettorie scientifiche emergenti.

L'aggiornamento dell'offerta è assicurato attraverso la partecipazione attiva ai Consigli di Corso di Studio, alle Giunte di Scuola e ai Collegi di Dottorato, garantendo il **raccordo tra Laurea, Laurea Magistrale e Dottorato**. Nel triennio sono stati attivati nuovi percorsi formativi (Piani di Studio Preventivamente Approvati, PSPA) e insegnamenti interdisciplinari, in collaborazione con altri Corsi di Studio e il mondo industriale.

I mix didattici evidenziano una crescita della **didattica laboratoriale** e un maggiore utilizzo di metodologie innovative, in coerenza con le linee di indirizzo di Ateneo e con le attività di ricerca. L'integrazione tra competenze tecnico-ingegneristiche e scienze sociali riflette l'approccio sistemico ai temi energetici, includendo scenari, trend di lungo periodo e dinamiche istituzionali e geopolitiche. Sono inoltre disponibili insegnamenti "Soft Skills & Humanities" e promosse esperienze extracurricolari, in coerenza con gli SDGs dell'Agenda 2030. Il Dipartimento promuove e monitora la partecipazione di docenti e tutor alle iniziative di formazione didattica di Ateneo, in particolare tramite **METID (learning innovation)**.

Nel triennio 2023–2025 l'elevata partecipazione e l'incremento delle ore di aggiornamento costituiscono un punto di forza riconosciuto nel Riesame. È inoltre mantenuto un **monitoraggio costante** delle componenti caratterizzanti dell'offerta, in particolare didattica laboratoriale e internazionale, per garantirne presenza, integrazione ed omogeneità tra i diversi Corsi di Studio. Nel complesso, il modello formativo del Dipartimento si fonda su un'integrazione strutturale tra ricerca e didattica, sull'aggiornamento continuo dei contenuti e delle metodologie e su un presidio attivo dei processi di qualità, in coerenza con le politiche di Ateneo. Infine, in questo contesto, il Dipartimento di Energia ha sviluppato e rafforzato **programmi post-graduate** (e.g. Master Universitari) e **di formazione permanente** visti anche come occasione di collaborazione diretta con il mondo produttivo ed elemento distintivo per valorizzare le proprie competenze tecnico-scientifiche oltre il perimetro dei tradizionali corsi di studio di ingegneria.

### 3.3 Dottorato

Il Dipartimento di Energia è particolarmente attivo nel promuovere azioni a sostegno dei corsi di **Dottorato di Ricerca**, riconoscendo il dottorato come **elemento centrale dell'attività di ricerca** e per lo sviluppo delle **competenze scientifiche** del Dipartimento. Tali azioni si sono inserite in una fase di forte espansione del sistema dei dottorati a livello nazionale, alla quale il Dipartimento ha contribuito in modo significativo. In particolare, nel triennio 2023-2025 il Dipartimento ha operato nei seguenti ambiti:

- **incremento delle posizioni di dottorato a bando**, attraverso l'utilizzo di risorse dipartimentali e il coinvolgimento di imprese ed enti con cui sono attive collaborazioni consolidate; tale azione è stata rafforzata dai provvedimenti ministeriali (DM 351 e 352/2022, DM 117 e 118/2023) e dalla partecipazione alle iniziative del **PNRR** (Centri Nazionali, Partenariati Estesi, Ecosistemi e Infrastrutture di Ricerca);
- **rafforzamento dell'attrattività delle posizioni di dottorato**, mediante una strategia interna di incremento dell'importo delle borse rispetto ai minimi di legge;
- **cofinanziamento di borse di dottorato** finalizzate a ricerche interdisciplinari tra gruppi del Dipartimento, favorendo l'integrazione tra competenze e linee di ricerca diverse.

Il Dipartimento partecipa attivamente a più Corsi di Dottorato dell'Ateneo (tra cui Scienze e Tecnologie Energetiche e Nucleari, Chimica Industriale e Ingegneria Chimica, Ingegneria Elettrica, Ingegneria dei Materiali e Science Technology and Policy for Sustainable Change), assicurando coerenza tra le proprie linee di ricerca e i percorsi formativi dottorali e contribuendo alla qualità scientifica e all'interdisciplinarietà dell'offerta complessiva di Ateneo. Le attività di dottorato sono **strettamente integrate con le linee di ricerca del Dipartimento**, descritte nella sezione 3.1. I dottorandi sono inseriti nei gruppi di ricerca e partecipano attivamente allo sviluppo dei **progetti di ricerca competitivi**, all'utilizzo delle **infrastrutture sperimentali** e alle collaborazioni nazionali e internazionali del Dipartimento, contribuendo in modo sostanziale alla **produttività scientifica complessiva**. In coerenza con l'impostazione della ricerca dipartimentale e con le collaborazioni internazionali attive, il Dipartimento **sostiene e favorisce la mobilità internazionale dei dottorandi**, anche in relazione allo svolgimento di **periodi di ricerca all'estero di durata significativa**, in linea con gli obiettivi di Ateneo.

Il Dipartimento collabora in modo continuativo con la **Scuola di Dottorato**, sia attraverso la promozione di **accordi internazionali** validi a livello di Ateneo, sia mediante l'erogazione di **attività didattiche dottorali trasversali**, come ad esempio corso di **Science Diplomacy**, finalizzato a rafforzare competenze utili alla ricerca in **contesti internazionali e istituzionali complessi**. In relazione all'introduzione del Riesame dei Corsi di Dottorato nell'ambito del modello AVA3, il Dipartimento **opera in raccordo con i Coordinatori dei corsi di Dottorato e con la Scuola di Dottorato**, al fine di assicurare la coerenza tra azioni dipartimentali, politiche di Ateneo e risultati dei processi di autovalutazione.

### 3.4 Responsabilità sociale

Le attività di responsabilità sociale e impatto del Dipartimento di Energia si sviluppano in coerenza e in sinergia con le funzioni di didattica e di ricerca, con l'obiettivo di contribuire allo sviluppo sostenibile – sociale, culturale, ambientale ed economico – della società. In coerenza con quanto emerso nel Riesame del Progetto Strategico 2023–2025, il Dipartimento ha progressivamente strutturato e reso più riconoscibili le proprie azioni di responsabilità sociale, adottando un approccio orientato alla valorizzazione della ricerca, alla produzione di beni pubblici immateriali e al rafforzamento delle collaborazioni con interlocutori istituzionali, industriali e sociali.

**Valorizzazione della ricerca e imprenditorialità:** tale aspetto rappresenta uno degli assi portanti delle attività di responsabilità sociale del Dipartimento. In linea con quanto riportato nel Riesame, il Dipartimento ha consolidato nel triennio le relazioni con il settore privato e pubblico attraverso contratti di ricerca, consulenze e convenzioni. Nel triennio, le relazioni industriali e istituzionali censite hanno raggiunto il valore di 427 a dicembre 2025.

In questo quadro si collocano anche le attività di proprietà intellettuale e di imprenditorialità accademica, che costituiscono un canale rilevante di impatto economico e sociale. Nel triennio 2023–2025 il Dipartimento ha contribuito al deposito di 14 brevetti e alla costituzione di 3 spin-off.

**Formazione permanente e didattica aperta:** la produzione di beni pubblici immateriali, sotto forma di conoscenza e competenze a supporto della società, costituisce un secondo ambito centrale della responsabilità sociale del

Dipartimento. La formazione permanente e la didattica aperta hanno rappresentato nel triennio uno dei principali terreni di investimento e continueranno a essere un asse prioritario. Nel triennio 2023–2025 il numero di edizioni di Master attivate è cresciuto fino a 19 a dicembre 2025. A supporto di tali attività, il Dipartimento ha conseguito la certificazione ISO 9001:2015 per il servizio di formazione non istituzionale.

Nel triennio 2023–2025 sono stati formati complessivamente 250 professionisti attraverso 18 Master e 35 corsi di formazione permanente. Parallelamente, è cresciuto il coinvolgimento del Dipartimento nella progettazione e realizzazione di MOOC.

**Public Engagement, Collaborazioni, SDGs e supporto alle politiche pubbliche:** nel triennio 2023–2025 il Dipartimento ha consolidato il proprio impegno nel Public Engagement, lavorando al contempo sul miglioramento della riconoscibilità e della rendicontazione delle oltre 70 iniziative, al fine di valorizzare in maniera più efficace il contributo del Dipartimento al dialogo tra ricerca, istituzioni e società.

Un ulteriore ambito di azione riguarda il contributo del Dipartimento agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), con particolare riferimento all’SDG 7, e più in generale alle attività di cooperazione e collaborazione con organismi internazionali anche come supporto alle politiche. In questo quadro si inseriscono le attività della **Cattedra UNESCO Energy for Sustainable Development e del Collaborating Centre della IAEA**, che rafforza il ruolo del Dipartimento nelle iniziative di diplomazia scientifica e di cooperazione internazionale. Il Dipartimento collabora inoltre con agenzie e organismi internazionali per la formazione di quadri istituzionali e il supporto alle politiche energetiche.

Nel triennio sono state realizzate 44 iniziative di supporto a decisori politici, industriali e giornalisti.

**Ruolo dei Poli territoriali.** Come canale di relazione con il territorio e con le istituzioni locali, il **Polo di Piacenza** ha costituito nel triennio una piattaforma rilevante per iniziative di formazione avanzata, divulgazione e supporto alle politiche, anche attraverso le attività del **Centro LEAP**.

### 3.5 Iniziative internazionali per la ricerca e il dottorato

Il Dipartimento promuove e sostiene la partecipazione a **iniziative di collaborazione internazionale**, attivando numerosi accordi con Università ed Enti di Ricerca internazionali, finalizzati allo sviluppo di percorsi dottorali “Joint” o “Double” e all’integrazione delle attività di ricerca in **reti scientifiche strutturate**. Tali iniziative si collocano in continuità con la **strategia di internazionalizzazione** delineata nel Riesame 2023–2025 e con il rafforzamento delle relazioni internazionali del Dipartimento.

Il Dipartimento stimola i propri dottorandi a svolgere un periodo di formazione di almeno 6 mesi all’estero come **visiting PhD**, in coerenza con le politiche di internazionalizzazione dell’Ateneo.

Il Dipartimento promuove inoltre la partecipazione dei propri dottorandi a programmi internazionali di mobilità attivati dal Politecnico quali IDEA League (TU Delft, ETH Zurigo, Chalmers University, RWTH), Progetto Rocca (MIT) e iniziative Erasmus+, tra cui il progetto AMBITION (AMBassadors for sustainable transITION), avviato in collaborazione con IDEA League.

Attraverso i propri gruppi di ricerca, il Dipartimento partecipa in maniera continuativa a numerose iniziative nell’ambito delle **Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA)** per la formazione dottorale e post-dottorale. Nel periodo di riferimento si segnala la partecipazione a iniziative MSCA che coinvolgono 14 dottorandi e 6 MSCA Individual Fellowships, rappresentando uno dei livelli di partecipazione più elevati in Ateneo. Il Dipartimento ha inoltre usufruito dell’azione di Ateneo “Seal of Excellence” per candidati MSCA non finanziati per esaurimento fondi.

In coerenza con l’impegno del Dipartimento nelle attività di **cooperazione e diplomazia scientifica**, è stata avviata un’iniziativa **PNRR – TNE** finanziata dal MUR che ha coinvolto 6 Atenei italiani, ospitando 3 dei 12 dottorandi provenienti da Paesi a economie fragili (Tanzania e Tunisia) per un periodo di scambio di 6 mesi.

Si segnala infine una crescente domanda di ospitalità presso il Dipartimento da parte di dottorandi provenienti da Università straniere, attratti dalla qualità delle infrastrutture e delle competenze scientifiche disponibili.

### 3.6 Infrastrutture e i laboratori

Il Dipartimento dispone di un articolato sistema di laboratori sperimentali e infrastrutture di ricerca distribuiti nei campus di Bovisa, nonché presso il Centro LEAP di Piacenza. Tali infrastrutture costituiscono un elemento

strategico a supporto delle linee di ricerca descritte nella sezione 3.1 e delle attività di Dottorato di Ricerca, contribuendo in modo sostanziale alla partecipazione del Dipartimento a progetti competitivi nazionali ed europei e alle collaborazioni internazionali. Le infrastrutture e i laboratori di ricerca del Dipartimento possono essere raggruppati in otto macro-laboratori tematici, il cui dettaglio è riportato nell'Allegato 4 e sul sito web del Dipartimento:

- Laboratorio di Scienze e Tecnologie Termiche (TSE)
- Laboratorio Materiali Micro e Nanostrutturati
- Laboratorio di Elettronica di Potenza, Diagnostica e Macchine Elettriche
- Laboratorio di Multigood Microgrid e sistemi solari
- Laboratorio di Catalisi e Processi Catalitici (LCCP)
- Laboratorio di Fluidodinamica delle Macchine, di Combustione e di Micro-cogenerazione
- Laboratorio di Ingegneria Nucleare
- Laboratorio di Tecnologie Ambientali

Il Dipartimento partecipa inoltre alla gestione di diversi laboratori interdipartimentali dedicati a tematiche multidisciplinari (elenco in Allegato 4), favorendo la condivisione delle risorse e l'integrazione tra competenze.

Particolare attenzione è dedicata alla **gestione, manutenzione e rinnovamento del parco tecnologico**, nell'ambito di una pianificazione strutturata che tiene conto delle esigenze di sicurezza, continuità operativa e aggiornamento delle attrezzature. Nel rispetto dell'autonomia organizzativa dei Responsabili delle Attività di Didattica e Ricerca in Laboratorio (RADRL), le dotazioni strumentali sono periodicamente censite al fine di evitare duplicazioni, ottimizzare l'utilizzo delle risorse e programmare la sostituzione delle tecnologie obsolete.

Il Dipartimento adotta procedure di **monitoraggio periodico dello stato delle attrezzature e degli impianti**, con sopralluoghi e verifiche finalizzate a garantire il rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza e tutela della salute nei luoghi di lavoro. Le esigenze di manutenzione ordinaria e straordinaria sono oggetto di pianificazione annuale, e gli interventi di aggiornamento tecnologico sono considerati nella definizione del budget dipartimentale, anche in connessione con le opportunità offerte dai finanziamenti competitivi e dai programmi PNRR. Il nuovo edificio En:lab ha contribuito ad ampliare gli spazi e le strumentazioni disponibili, rafforzando ulteriormente la capacità sperimentale del Dipartimento in ambiti di ricerca ad elevato contenuto tecnologico e rappresentando un esempio di razionalizzazione degli spazi.

### 3.7 Criteri di distribuzione delle risorse

Il Dipartimento adotta un modello di **distribuzione delle risorse coerente con la pianificazione strategica di Ateneo** e con il proprio sistema di monitoraggio, come evidenziato nel Riesame 2023–2025. I criteri di allocazione sono definiti e deliberati dagli organi di governo del Dipartimento.

Per le risorse in termini di **Punti Organico (PO) e Punti Organico Spendibili (POS)**, il Dipartimento applica criteri allineati a quelli adottati dall'Ateneo, basati su credenziali scientifiche, impegno didattico e autofinanziamento, al fine di responsabilizzare le Sezioni in un'ottica di miglioramento continuo. Con l'introduzione degli Indicatori di Coerenza Strategica, la quota corrispondente è stata attribuita proporzionalmente al numero di docenti strutturati nelle Sezioni. Tale scelta configura una **premieria orientata agli obiettivi di natura collegiale**, collegando una parte delle risorse al contributo complessivo delle Sezioni, in coerenza con la logica di Ateneo che interpreta il raggiungimento delle priorità istituzionali come risultato della somma coordinata degli apporti individuali e collettivi.

Le risorse straordinarie (es. Piano Straordinario Reclutamento 2022–2026) sono gestite nel rispetto dei vincoli di Ateneo, con valutazione delle priorità strategiche e successiva deliberazione degli organi dipartimentali.

Per quanto riguarda le **risorse economiche**, i criteri di allocazione della Dotazione di Ateneo, del Fondo di Supporto alla Ricerca e della quota derivante dai proventi Conto Terzi sono stabiliti in sede di bilancio. A fronte di uno stabilizzarsi delle attività di autofinanziamento medio attorno ai 25 M€/anno si conferma il mantenimento del prelievo aggiuntivo del 2% (PAE) destinato al sostegno dei servizi comuni e delle esigenze infrastrutturali. I responsabili scientifici gestiscono i proventi nel rispetto delle esigenze delle attività di ricerca e dello sviluppo delle attrezzature e delle risorse umane. La **ripartizione delle borse di Dottorato** avviene in coordinamento con i Collegi e con la Scuola di Dottorato, tenendo conto delle linee di ricerca prioritarie, delle collaborazioni e delle opportunità derivanti da finanziamenti competitivi, nazionali ed europei. Per il personale **tecnico-amministrativo**

(PTA), la programmazione delle attività e l'assegnazione delle risorse sono definite in coerenza con il **Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO)** e con il sistema delle Performance. Nel triennio il PTA è passato da 60 a 72 unità, rafforzando il supporto a ricerca, didattica e valorizzazione.

### 3.8 Amministrazione e area gestionale

Nel Dipartimento prestano servizio **72** unità di personale tecnico-amministrativo incluso il Responsabile Gestionale; di cui **33** sono tecnici di laboratorio, 39 amministrativi di cui **9** (dei 72) sono dedicati alla gestione di supporto (sicurezza, logistica e ICT). Delle **72** risorse **13** sono a Tempo Determinato autofinanziate dal Dipartimento o dai gruppi di ricerca.

L'organigramma fa riferimento al nuovo **modello funzionale** di Ateneo che è stato adottato dal 1° gennaio 2026 e che prevede l'istituzione di Unità Gestionali presidiate da uno "Unit Supervisor" che riporta al Responsabile Gestionale. Le unità previste sono quattro: (i) Accounting, Personnel & Procurement, (ii) Research Support, (ii) Education, Phd & Lifelong Learning, (iv) Infrastructure, Safety & Labs. In aggiunta, sono stati creati quattro uffici di Staff: Communication, Secretariat & Internationalisation, Ict & Quality, Governance. L'obiettivo è quello di accorpate competenze per efficientamento dei processi e incremento della profondità di azione tale da favorire un processo di delega che sta iniziando e che si svilupperà meglio nel corso del tempo con la familiarizzazione al nuovo assetto.

In coerenza con quanto emerso nel Riesame 2023–2025, la struttura del PTA ha visto un consolidamento e l'ingresso di nuove professionalità, con un miglioramento della distribuzione delle competenze e un investimento mirato in **formazione** (gestione della ricerca e dei progetti, supporto alla didattica, competenze informatiche evolute, gestione dei laboratori e comunicazione). Nell'arco del triennio è stata posta particolare attenzione al rafforzamento dello **spirito di squadra** e della **accountability**, con effetti attesi in termini di efficienza operativa e qualità del servizio reso alla comunità dipartimentale; l'accountability e lo spirito di squadra sono fra i principi ispiratori posti alla base della scelta volontaria di accreditamento ISO 9001:2015 in essere da tre anni per tutti i servizi amministrativi. Il Dipartimento registra inoltre un buon livello di soddisfazione dei servizi di supporto.

## 4. Analisi di contesto e posizionamento interno e esterno

Nel suo complesso, l'andamento delle attività del Dipartimento si può considerare soddisfacente. Relativamente ai cinque obiettivi individuati nel PSD 2023–2025, tre sono risultati superiori alle aspettative e due in linea con i target prefissati. L'analisi del contesto interno si concentra sui principali ambiti strategici del triennio alla luce degli esiti del Riesame.

**Persone.** L'elevato livello di partecipazione alla formazione di docenti e PTA e la crescita significativa delle ore di aggiornamento costituiscono un punto di forza. Tale asset rafforza la resilienza del sistema anche in caso di turnover o riduzione delle risorse, poiché una comunità stabilmente formata, competente e motivata è più resiliente ai cambiamenti. Sarà necessario mantenere e rafforzare la collaborazione con l'Ateneo sulle iniziative di formazione, stimolando una partecipazione crescente — con particolare attenzione ai giovani ricercatori e al personale tecnico-amministrativo di nuovo ingresso.

**Didattica.** La forte espansione degli insegnamenti innovativi e laboratoriali e della didattica internazionale (visiting, ore erogate, attrattività) rappresenta un importante punto di forza. Questa base solida consente di affrontare la necessità di garantire omogeneità e monitoraggio strutturato della didattica laboratoriale e internazionale nei diversi CdS. Occorrerà ampliare ulteriormente le opportunità di mobilità e collaborazione e valorizzare la didattica curricolare, extracurricolare e post-laurea, facendo leva sulla rete di visiting e sulla crescente attrattività internazionale.

**Ricerca.** Il significativo rafforzamento delle relazioni industriali e istituzionali, la crescita delle attività di cooperazione internazionale e di diplomazia scientifica costituiscono punti di forza. Tali elementi consentono di fronteggiare il rischio di un autofinanziamento inferiore alle attese e di migliorare la gestione dei grandi progetti (PNRR, Horizon), che richiedono continuità nel supporto amministrativo. Sarà necessario monitorare la capacità di attrarre finanziamenti competitivi e collaborazioni con il settore privato, promuovendo — anche attraverso il supporto del PTA — una gestione efficiente dei grandi progetti e assicurando che l'incremento delle attività internazionali si traduca in un rafforzamento omogeneo della produttività scientifica.

**Public Engagement.** La crescita delle relazioni con stakeholder, imprese, istituzioni e media e l'aumento delle

iniziative rivolte al pubblico rappresentano un punto di forza. Nel prossimo triennio sarà importante garantire continuità e qualità delle attività di disseminazione, attraverso un monitoraggio strutturato che consenta di mantenere elevati livelli di pianificazione, visibilità e fidelizzazione degli stakeholder.

**Dialogo Science–Policy–Innovazione.** Il rafforzamento delle relazioni con attori industriali, istituzionali e internazionali e la crescita delle iniziative di diplomazia scientifica rappresentano un punto di forza da valorizzare ulteriormente nell’ambito dell’innovazione tecnologica, dei brevetti e degli spin-off. Sarà quindi opportuno rafforzare le interazioni con decisori pubblici, partner industriali, Master e media di settore, promuovendo una cultura dell’innovazione capace di valorizzare le competenze dei ricercatori e tradurle in risultati tangibili.

Pur riconoscendo l’andamento complessivamente positivo, è fondamentale mantenere alta l’attenzione. Il prossimo triennio sarà caratterizzato da una possibile scarsità di risorse a livello nazionale e da uno scenario internazionale complesso, nel quale le tensioni geopolitiche potrebbero influenzare negativamente gli investimenti in R&S da parte delle imprese. In tale contesto, la capacità di adattamento e di pianificazione strategica rappresenterà un fattore determinante per il mantenimento del posizionamento competitivo del Dipartimento.

#### 4.1 Contesto esterno e posizionamento

Nel triennio 2023–2025 il Dipartimento ha consolidato e ampliato le proprie modalità di confronto con il contesto esterno, intercettando in modo strutturato la domanda di ricerca e innovazione proveniente da imprese e istituzioni. In primo luogo, il dialogo con il sistema produttivo e istituzionale si è rafforzato attraverso una rete estesa di **relazioni industriali e istituzionali**, che a fine 2025 ha raggiunto 427 collaborazioni attive. Esse includono contratti di ricerca, convenzioni e progetti congiunti, rappresentando un canale privilegiato di ascolto del settore energetico. Un ulteriore strumento di confronto è rappresentato dalle iniziative di **dialogo con diversi stakeholder** inclusi i decisori politici e i media (44 nel triennio), contribuendo a rafforzare il ruolo del Dipartimento quale interlocutore qualificato sui temi della transizione energetica. In tale quadro si inserisce anche il ruolo **dell’Advisory Board**, composto da rappresentanti qualificati del mondo industriale e istituzionale, che contribuisce all’orientamento strategico delle attività di ricerca.

Sul piano internazionale, le attività della Cattedra UNESCO “Energy for Sustainable Development” e il riconoscimento come Collaborating Centre della IAEA nel 2025 testimoniano un posizionamento crescente in ambito di cooperazione scientifica e diplomazia della conoscenza.

Il posizionamento del Dipartimento nel **panorama nazionale e internazionale** può essere descritto attraverso una combinazione di indicatori di qualità della ricerca, capacità di attrazione di risorse competitive e riconoscimento nelle reti accademiche e istituzionali.

Il Riesame evidenzia che il Dipartimento rappresenta oltre il **10% dell’autofinanziamento** complessivo dei Dipartimenti con poco più dell’8% del personale docente. Con riferimento alla Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR 2015–2019), il parametro R del Dipartimento per l’Area 09 risulta pari a 1,01, in linea o leggermente superiore alla media nazionale, con diversi Settori Scientifico-Disciplinari collocati ai vertici delle rispettive classi dimensionali. Pur in assenza dei risultati della VQR più recente, tali dati testimoniano un livello di qualità scientifica solido e riconosciuto, confermato anche dal conferimento alla procedura VQR da parte dei ricercatori accreditati di 381 prodotti di qualità elevata in termini di originalità, metodologia e impatto, oltre alle pubblicazioni dei PhD e i progetti di ricerca. Il Dipartimento contribuisce in modo sostanziale alle aree disciplinari per le quali il Politecnico di Milano si colloca ai vertici nei ranking internazionali (QS Ranking, area Engineering & Technology), rafforzando la visibilità e la reputazione complessiva dell’Ateneo nei settori dell’ingegneria dell’energia, elettrica, chimica, meccanica e dei sistemi. **In termini di ricerca competitiva**, il Dipartimento ha ottenuto complessivamente 11 grant ERC (tra Consolidator, Advanced, Starting e Proof of Concept), oltre a una partecipazione crescente a progetti europei e nazionali, inclusi programmi PRIN e iniziative PNRR che confermano la capacità del Dipartimento di operare in contesti multi-istituzionali complessi e di assumere ruoli di responsabilità scientifica in reti di ampia scala. Le collaborazioni internazionali, sviluppate con università e centri di ricerca di primaria rilevanza, insieme alla partecipazione continuativa alle Marie Skłodowska-Curie Actions (che hanno coinvolto 14 dottorandi e 6 fellowship individuali nel periodo di riferimento rappresentano un ulteriore indicatore della capacità del Dipartimento di inserirsi in reti di eccellenza europee e di confrontarsi con standard scientifici elevati, contribuendo al mantenimento di una solida presenza nelle reti accademiche globali.

**In tale contesto competitivo**, e nel panorama nazionale e internazionale, il Dipartimento si confronta con strutture accademiche altamente specializzate nei principali Atenei italiani e con università e centri di ricerca

europei e nordamericani di riferimento. A titolo di esempio si citano le istituzioni della rete IDEA League (Delft University of Technology, ETH Zürich, RWTH Aachen, Chalmers University of Technology), nonché università quali MIT, Stanford, Berkeley, TUM e NTNU. Il rapporto con tali realtà si configura in una inevitabile e necessaria logica di **coopetizione**, in cui il confronto competitivo si accompagna a collaborazioni scientifiche e iniziative di formazione dottorale. Nel complesso, il Dipartimento si presenta come una struttura con un posizionamento scientifico consolidato, caratterizzata da un'elevata integrazione tra ricerca di base e applicata, forte interazione con il sistema industriale e crescente proiezione internazionale.

A questo scenario si affiancano inoltre alcune tendenze di sistema che richiedono attenzione. In primo luogo, il **calo demografico** potrà incidere nel medio periodo sulla numerosità potenziale della popolazione studentesca, in un contesto in cui le immatricolazioni all'università mostrano già segnali di flessione. In secondo luogo, la **crescita delle università telematiche** sta contribuendo a ridefinire il quadro competitivo del sistema universitario, sia per l'aumento degli iscritti sia per il crescente livello di concentrazione del settore. Infine, la **diffusione dell'intelligenza artificiale** nei processi di apprendimento, già a partire dalla scuola secondaria, potrà influenzare il profilo delle competenze in ingresso degli studenti e rendere necessario un progressivo adeguamento dei modelli formativi e delle modalità didattiche. **Il Dipartimento terrà monitorati questi aspetti, al fine di prepararsi ad affrontare nel modo più efficace le possibili ricadute sul sistema universitario e sulle proprie scelte strategiche, organizzative e formative."**

#### 4.2 Analisi SWOT

##### Punti di forza

1. **Capacità progettuale e visione strategica.** Il Dipartimento presenta un bilancio molto positivo: 14 indicatori sopra le aspettative, 6 in linea e uno solo sottosoglia (con scostamento contenuto e motivato). Ciò evidenzia una governance solida, un sistema di monitoraggio efficace e una buona capacità di attuazione delle strategie.
2. **Sviluppo del capitale umano.** La partecipazione alla formazione di docenti e PTA è cresciuta in modo significativo, consolidando una cultura diffusa di aggiornamento e miglioramento continuo.
3. **Qualità e innovazione della didattica.** L'offerta si è ampliata con numerosi insegnamenti innovativi/laboratoriali e migliaia di ore di didattica erogate da visiting e docenti stranieri, rafforzando internazionalizzazione e integrazione tra didattica e ricerca.
4. **Rafforzamento delle relazioni esterne.** Le relazioni industriali e istituzionali hanno raggiunto oltre 400e sono state organizzate numerose iniziative rivolte a decisori, imprese e media testimoniano una crescente capacità di interazione strutturata con stakeholder rilevanti.
5. **Evoluzione di infrastrutture e spazi.** Gli investimenti in nuovi spazi e riqualificazioni (EN:lab, co-working, accessibilità) hanno migliorato la qualità della vita accademica e la capacità operativa dei laboratori, rafforzando l'attrattività del Dipartimento.

##### **Debolezze**

1. **Autofinanziamento.** Anche il cofinanziamento a fine 2025 si conferma ampiamente raggiunto (nonostante i dati alla data del riesame) con un valore di oltre 27 M di euro. Questo indicatore, comunque, pur mantenendo livelli tra i più elevati in Ateneo, richiede attenzione in un contesto di possibile riduzione delle risorse e incertezza geopolitica.
2. **Gestione dei grandi progetti competitivi.** L'elevata partecipazione a programmi complessi (PNRR, Horizon) richiede un ulteriore rafforzamento del supporto tecnico-amministrativo, in particolare per rendicontazione e compliance.
3. **Monitoraggio della didattica laboratoriale e internazionale.** Nonostante risultati positivi, è necessario mantenere un dialogo costante con le Scuole e i Corsi di Studio per garantire presenza, integrazione ed omogeneità delle materie caratterizzanti il Dipartimento.
4. **Vulnerabilità in caso di turnover o contrazione delle risorse.** La crescita recente, sostenuta da investimenti e ampliamento del personale, richiede attenzione alla sostenibilità organizzativa nel medio periodo.
5. **Valorizzazione della proprietà intellettuale.** Pur in crescita, l'innovazione tecnologica necessita di ulteriore consolidamento e sistematizzazione.

## Opportunità

1. **Centralità della transizione energetica.** La crescente attenzione globale offre opportunità di rafforzare il ruolo del Dipartimento come riferimento tecnico-scientifico per imprese e istituzioni.
2. **Policy advocacy e diplomazia scientifica.** La presenza in tavoli nazionali e internazionali consente di contribuire attivamente alla definizione di politiche energetiche e ambientali.
3. **Programmazione europea.** La centralità dell'energia in Horizon Europe e nel prossimo programma quadro FP10 rappresenta un'opportunità per ampliare la partecipazione a progetti competitivi.
4. **Collaborazioni internazionali multidisciplinari.** La complessità del tema energia favorisce partenariati multi-attoriali e multidisciplinari, ampliando le opportunità di finanziamento e sviluppo scientifico.

## Minacce

1. **Multidimensionalità del tema energia.** L'esigenza di approcci sempre più integrati richiede un rafforzamento dell'interazione con discipline non ingegneristiche; una mancata evoluzione potrebbe ridurre la competitività.
2. **Intensificazione della competizione internazionale.** La centralità del tema energia comporta una crescente competizione nei bandi e nella produzione scientifica.
3. **Sostenibilità post-PNRR.** La natura straordinaria delle risorse PNRR impone il consolidamento nel medio periodo di laboratori, gruppi e strutture attivate.
4. **Attrattività del dottorato e del preruolo.** La limitata crescita della competitività economica delle borse e delle condizioni del preruolo può rendere più difficile attrarre profili di elevata qualità in un contesto internazionale competitivo.

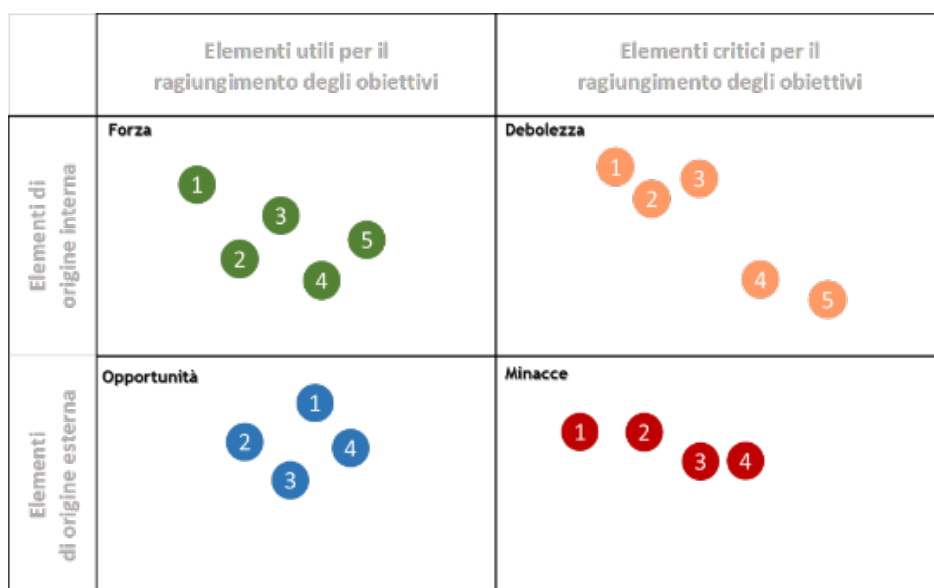


Fig. 1 Analisi SWOT

## 5. Obiettivi strategici del Dipartimento 2026-2028

L'Ateneo ha individuato, nel suo Piano Strategico (PSA), obiettivi strategici trasversali riconducibili a 4 ambiti: Persone (P), Formazione (F), Ricerca (R), Responsabilità sociale (RS). In coerenza con il PSA, con i risultati dell'analisi di contesto, con il posizionamento e l'analisi SWOT del Dipartimento, si definiscono per il triennio 2026-2028 **quattro obiettivi generali, il cui raggiungimento è associato a 18 azioni e 18 indicatori**: 16 sono presi dal Piano Strategico di Ateneo, 1 dal Piano di Sostenibilità, 1 è di definizione DENG, 9 indicatori dei 16 appartengono al sottoinsieme degli indicatori monitorati con regolarità dal Servizio Pianificazione e controllo dell'Ateneo. Gli obiettivi individuati risultano coerenti con le linee strategiche di Ateneo e con gli esiti delle precedenti valutazioni, e sono stati definiti tenendo conto delle risorse di personale, delle infrastrutture e delle disponibilità economiche del Dipartimento. Si rimanda all'**Allegato 5** per una dettagliata descrizione degli obiettivi, della loro coerenza con il PSA, degli indicatori e dei rispettivi valori target. In **Tabella 1** si riporta un

quadro sinottico riassuntivo degli obiettivi e delle azioni del presente Piano Strategico, con i riferimenti ai codici degli obiettivi e delle azioni del PSA.

Per facilità di lettura, si riportano a seguito i contenuti relativi ai 5 obiettivi, estratti dall'Allegato 5 a cui si rimanda per approfondimento e completamento.

### **Obiettivo 1 (Persone): P1 | P1.1, P1.2, P1.5; P2 | P2.1, P2.2**

#### **Le persone come motore del dipartimento e volano di internazionalizzazione**

**Le persone** che operano nel dipartimento ad ogni livello sono la **risorsa strategica più importante** e il Dipartimento mira a valorizzare ogni individuo nell'ambito delle diverse funzioni, capacità e aspirazioni. Il Dipartimento ha visto aumentare il numero di persone che lo riconoscono come il proprio luogo di lavoro, a tutti i livelli (docenti, PTA, dottorandi, assegnisti) e questo rappresenta **una potenzialità di crescita** per il Dipartimento stesso soprattutto quando si favorisce l'ingresso di giovani di talento. In coerenza con il Piano Strategico di Ateneo 2026–2028, l'obiettivo è rafforzare la valorizzazione del talento, sostenere la crescita professionale lungo tutte le fasi della carriera e consolidare una cultura organizzativa orientata alla responsabilità, alla collaborazione e al confronto internazionale. Si intende garantire, per quanto possibile, sbocchi concreti per le carriere dei **Dottori di Ricerca e ricercatori pre-ruolo**, sia dentro che fuori dal sistema universitario (anche attivando maggior dialogo con gli stakeholder esterni– vedi Obiettivo 4). **La crescita del PTA** va altresì sostenuta con un continuo processo di qualificazione dei ruoli anche alla luce della rapida evoluzione e delle opportunità di miglioramento processi che possono arrivare dallo sviluppo di tecnologie (Intelligenza Artificiale)

Nel prossimo triennio il Dipartimento intende promuovere un percorso integrato di sviluppo delle persone che includa: accompagnamento e integrazione dei giovani ricercatori, crescita sistemica del PTA, potenziamento della mobilità internazionale dei ricercatori e dei dottorandi, rafforzamento della capacità di attrarre e trattenere talenti in un contesto competitivo globale e consolidamento della resilienza organizzativa.

### **Obiettivo 2 (Formazione): F1 | F1.1; F2 | F2.1, F2.3**

#### **Qualità, interdisciplinarietà e proiezione internazionale della didattica**

Il Dipartimento intende consolidare **un'offerta formativa di elevata qualità, fortemente integrata con le proprie linee di ricerca e coerente con le trasformazioni tecnologiche e sistemiche della transizione energetica**. In continuità con quanto emerso nel Riesame, l'obiettivo è rafforzare il carattere distintivo della formazione DENG lungo l'intera filiera (Laurea, Laurea Magistrale, Dottorato), valorizzando la dimensione laboratoriale, l'interdisciplinarietà e l'internazionalizzazione. Il Dipartimento, forte di una tradizione che garantisce ottimi impieghi e un alto tasso di occupazione ai propri laureati, punta a consolidare una formazione che sia sempre più di **qualità in tutti e tre i livelli** del sistema educativo (laurea, magistrale, dottorato) raccogliendo le molteplici opportunità che si sono aperte con l'innovazione della formazione e le occasioni di **collaborazione internazionale** che la didattica mista offre. In particolare, si intende sostenere la crescita delle attività laboratoriali e l'offerta di materie e percorsi trasversali e innovativi includendo anche, ove pertinente, **le discipline umanistiche** in sinergia con META Polimi e sempre più **collaborazioni con docenti internazionali**. Nel prossimo triennio il Dipartimento si propone di (i) **sviluppare e consolidare percorsi trasversali e di eccellenza** che integrino competenze tecnico-scientifiche, sistemiche e socio-istituzionali, in coerenza con la complessità dei sistemi energetici; (ii) **rafforzare la dimensione internazionale della didattica**, incrementando il contributo di docenti internazionali e promuovendo un ambiente formativo aperto e attrattivo; (iii) **sostenere l'internazionalizzazione dei Corsi di Studio** contribuendo a consolidare una cultura della mobilità e del confronto globale. Nel lungo periodo si intende contribuire alle borse di mobilità per i corsi internazionali, ma in attesa dei primi anni di erogazione, si manterrà un supporto alla mobilità per tesi di laurea. Tale obiettivo mira a consolidare la reputazione del Dipartimento come riferimento nazionale e internazionale nella formazione ingegneristica nel settore energia, assicurando coerenza tra qualità, innovazione e apertura internazionale.

### **Obiettivo 3 (Ricerca): R1 | R1.2; R2 | R2.1, R2.2, R2.3**

#### **Ricerca strategica, competitiva e sostenibile per la transizione energetica.**

Il Dipartimento intende rafforzare il proprio ruolo di catalizzatore di progettualità nazionale e internazionale nel settore della transizione energetica. Gli obiettivi di ricerca nei prossimi anni **abbracceranno l'intero ambito delle scienze e tecnologie energetiche per la transizione e includeranno alcune necessarie discipline complementari**, impegnando le competenze anche in settori emergenti e di grande potenzialità, a livello internazionale e nazionale. La trasversalità e la multidisciplinarietà delle competenze di ricerca del Dipartimento sono attualmente messe a sistema e valorizzate attraverso macrotemi di ricerca lungo tutta la filiera dell'energia e, partendo da tematiche tecnologiche, di processo e di impianto, si ampliano a comprendere dimensioni di impatto ambientale e socio-economico, implicazioni di sicurezza energetica e analisi di scenario e di rischio, essenziali per affrontare la complessità della transizione energetica.

In coerenza sia con la tradizione culturale e le competenze e il PSA, nel prossimo triennio il Dipartimento si propone di (i) **rafforzare la capacità di attrarre finanziamenti competitivi europei e nazionali**, con particolare attenzione ai programmi ERC, Horizon Europe e FP10; (ii) **consolidare la sostenibilità** delle iniziative PNRR, garantendone la valorizzazione delle infrastrutture e delle competenze attivate anche in relazioni ad una sempre maggior partecipazione ai Joint Research Platform dell'Ateneo; (iii) **promuovere la crescita dei giovani ricercatori**, sostenendone l'autonomia progettuale integrata all'interno dei gruppi di ricerca e la partecipazione a bandi competitivi; (iv) incrementare **l'impatto scientifico** internazionale, anche attraverso collaborazioni strutturate e pubblicazioni con partner esteri e la promozione di iniziative per la valorizzazione dell'eccellenza scientifica e di proiezione internazionale del Dipartimento (istituendo, ad esempio, un *DENG international AWARD*); (v) **valorizzare il dottorato** come motore di innovazione, favorendo il cofinanziamento esterno delle borse e il rafforzamento del legame ricerca-impresa. Tale obiettivo mira a garantire una crescita sostenibile della ricerca, in un contesto caratterizzato da crescente competitività internazionale e da possibile contrazione delle risorse.

#### **Obiettivo 4 (Responsabilità Sociale): RS1 | RS1.2, RS1.3; RS2 | RS2.1, RS2.2**

##### **Il DENG come piattaforma di valore pubblico e cooperazione internazionale**

Il Dipartimento intende consolidare e rafforzare il proprio ruolo di attore responsabile e riconosciuto nel dibattito sulla transizione energetica, promuovendo una visione integrata che coniughi diffusione della cultura scientifica, dialogo con il territorio, supporto alle politiche industriali e pubbliche e valorizzazione dell'innovazione.

Tale obiettivo integra una dimensione territoriale e una internazionale e si completa con una dimensione di servizio interna all'Ateneo. **La direttrice territoriale**, orientata al dialogo con imprese, amministrazioni pubbliche e decisori industriali, con l'obiettivo di informare strategie e politiche per la transizione energetica e di rafforzare il valore pubblico generato dalle attività del Dipartimento, intende: (i) rafforzare la connessione tra ricerca, innovazione, impresa e policy, incentivando la valorizzazione brevettuale e lo sviluppo di spin-off (mantenendo un confronto strutturato con decisori pubblici e stakeholder industriali, inclusa la rete degli "Alumni di Energia") per contribuire alla definizione di strategie e politiche di settore (ii) consolidare le iniziative di divulgazione o culturali e dialogo con la società civile, rafforzandone qualità, continuità e capacità di coinvolgimento, con particolare attenzione a un pubblico non specializzato.

La **direttrice internazionale**, volta a rafforzare il ruolo del Dipartimento nella cooperazione scientifica anche attraverso partenariati strutturati e iniziative di *capacity building* nei contesti globali. In tale ambito il Dipartimento intende: (i) valorizzare le attività di cooperazione internazionale e diplomazia scientifica, anche attraverso la Cattedra UNESCO e il "Collaborating Centre della IAEA" integrando le iniziative di dialogo internazionale con le attività di ricerca e formazione, contribuendo agli **Obiettivi di Sviluppo Sostenibile** e al rafforzamento della presenza del Dipartimento in reti globali.

Si affianca infine una **dimensione anche di servizio**, attraverso la quale il Dipartimento intende mettere a sistema le proprie competenze a supporto diretto del piano di sostenibilità dell'Ateneo. Si propone lo sviluppo di un **modello di monitoraggio energetico e ambientale** applicato agli edifici di nuova costruzione, a partire dal caso di En:LAB, con l'obiettivo di integrare ricerca, manutenzione e progettazione sostenibile. Tale pilota è volto a contribuire alla definizione di linee guida e strumenti operativi per l'efficientamento e la gestione sostenibile del patrimonio edilizio di Ateneo, rafforzando il ruolo del Dipartimento come laboratorio di innovazione al servizio della comunità politecnica.

| <b>ID Obiettivo</b> | <b>Pilastro</b>         | <b>Codice PSA</b> | <b>Obiettivo e Azioni associate</b>   |
|---------------------|-------------------------|-------------------|---|
| <b>1</b>            | <b>Persone</b>          |                   | <b>Le persone come motore del dipartimento e volano di internazionalizzazione</b>   |
|                     |                         | P1, P1.1          | Azione 1.1 - Sviluppo e accompagnamento dei giovani ricercatori   |
|                     |                         | P1, P1.2          | Azione 1.2 - Formazione avanzata e innovazione dei processi (AI inclusa)  |
|                     |                         | P1 1.5            | Azione 1.3 - Consolidamento della cultura organizzativa e della sostenibilità della comunità dipartimentale                   |
|                     |                         | P2, P2.1          | Azione 1.4 - Rafforzamento della mobilità strutturata dei dottorandi (6 mesi all'estero)                                      |
|                     |                         | P2, P2.2          | Azione 1.5 - Incremento della mobilità internazionale dei ricercatori (RTD, post-doc, contratti di ricerca)                   |
| <b>2</b>            | <b>Formazione</b>       |                   | <b>Qualità, interdisciplinarietà e proiezione internazionale della didattica</b>  |
|                     |                         | F1, F1.1          | Azione 2.1 - Sviluppo e consolidamento dei percorsi trasversali e di eccellenza in ambito energetico                          |
|                     |                         | F2, F2.1          | Azione 2.2 - Rafforzamento della didattica internazionale attraverso il coinvolgimento strutturato di docenti stranieri       |
|                     |                         | F2, F2.3          | Azione 2.3 - Incremento della mobilità studenti come occasioni di confronto internazionale                                    |
| <b>3</b>            | <b>Ricerca</b>          |                   | <b>Ricerca strategica, competitiva e sostenibile per la transizione energetica</b>  |
|                     |                         | R1, R1.2          | Azione 3.1 - Incremento dei progetti ERC e dei finanziamenti europei  |
|                     |                         | R1, R1.2          | Azione 3.2 - Sostegno strutturato ai giovani ricercatori per l'accesso a bandi competitivi                                    |
|                     |                         | R2, R2.1          | Azione 3.3 - Rafforzamento delle collaborazioni scientifiche internazionali e co-autorialità                                  |
|                     |                         | R2, R2.2          | Azione 3.4 - Borse di dottorato finanziate da enti esterni  |
|                     |                         | R2, R2.3          | Azione 3.5 - Potenziamento della valorizzazione della ricerca (brevetti e spin-off)   |
| <b>4</b>            | <b>Respons. Sociale</b> |                   | <b>L'impegno sociale del DENG per la diffusione della cultura dell'energia (e dello sviluppo) sostenibile.</b>                |
|                     |                         | RS1, RS1.3        | Azione 4.1 – Sviluppo strutturato del dialogo con stakeholder esterni (imprese, istituzioni, giornalisti, decisori, alumni..) |
|                     |                         | RS1, RS1.2        | Azione 4.2 – Rafforzamento del public engagement e del palinsesto divulgativo DENG  |
|                     |                         | RS2, RS2.1- RS2.2 | Azione 4.3 – Consolidamento delle iniziative di cooperazione internazionale e diplomazia scientifica                          |
|                     |                         | SSI               | Azione 4.4 – Piano Pilota di Monitoraggio Energetico ed ambientale per la sostenibilità degli edifici PoliMI (caso En:Lab)    |

**Tabella 1: Obiettivi del Dipartimento e relative azioni, con i riferimenti ai codici del Piano Strategico d'Ateneo.**