



**Politecnico
di Torino**

POLITECNICO DI TORINO

AVVISO DI CONSULTAZIONE PRELIMINARE DI MERCATO,
IN ORDINE ALLA REALIZZAZIONE DI INFRASTRUTTURE DI RICERCA
NELL'AMBITO DEL BANDO INFRA + "SOSTEGNO A PROGETTI PER LA
REALIZZAZIONE, IL RAFFORZAMENTO E L'AMPLIAMENTO DI
INFRASTRUTTURE DI RICERCA PUBBLICHE E PRIVATE"



**Politecnico
di Torino**

Sommario

1. PREMESSE, CONTESTO E FINALITA' DELL'AVVISO	3
2. LE INFRASTRUTTURE DI RICERCA A SUPPORTO DEL TERRITORIO	3
3. LA PROPOSTA DI INFRASTRUTTURE E SERVIZI	4
4. MODALITÀ E TERMINE DI PRESENTAZIONE DELLE MANIFESTAZIONI DI INTERESSE	4
5. RICHIESTA CHIARIMENTI	5
6. TRATTAMENTO DATI PERSONALI	5
7. PUBBLICAZIONI	5
8. FORO COMPETENTE	6
9. NORME FINALI E RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	6
10. ALLEGATI	6

1. PREMESSE, CONTESTO E FINALITA' DELL'AVVISO

La Regione Piemonte, sulla base delle strategie regionali che contribuiscono a orientare le politiche di sviluppo verso obiettivi di sostenibilità e crescita economica compatibile, ha aperto il Bando denominato INFRA + "Sostegno alla realizzazione e al potenziamento/ammodernamento di infrastrutture di ricerca", dedicato agli organismi di ricerca attivi sul territorio.

L'obiettivo dell'iniziativa è sostenere la realizzazione di nuove infrastrutture di ricerca, nonché promuovere il potenziamento e la messa a sistema di quelle già esistenti, anche al fine di rafforzarne la presenza in reti/network/ecosistemi sovra regionali e sovra nazionali. In particolare questa azione prevede il rafforzamento e l'innovazione dell'offerta sul territorio piemontese di servizi a supporto della ricerca e del trasferimento tecnologico mediante investimenti in laboratori e attrezzature che offrano servizi innovativi, aperti ad una molteplicità di utenti e funzionali alle attività di ricerca e sviluppo di interesse per il sistema delle imprese.

Il Politecnico di Torino (nel seguito "Politecnico"), organismo di ricerca da sempre attivo sul territorio, per potenziare l'offerta di infrastrutture di ricerca, intende partecipare al bando della Regione mettendo a disposizione le proprie competenze, la propria esperienza e le proprie risorse: in questo contesto, per dare maggiore vigore alle proprie proposte progettuali, il Politecnico di Torino intende raccogliere manifestazioni di interesse da parte del tessuto economico e produttivo.

Attraverso il presente avviso, il Politecnico intende presentare al contesto socio-economico le proprie linee progettuali sulle infrastrutture di ricerca, con l'intento di promuovere e stimolare l'interesse di imprese ed enti - pubblici o privati. L'obiettivo è identificare soggetti potenzialmente interessati a utilizzare le infrastrutture realizzate dall'Ateneo per una vasta gamma di attività, quali lo sviluppo e l'ottimizzazione di sistemi innovativi, la sperimentazione di tecnologie avanzate, il potenziamento delle capacità produttive, la convalida di prodotti attraverso processi rigorosi di ricerca e testing, supportando, in tal modo, la crescita tecnologica e competitiva degli utenti e favorendo l'innovazione e il trasferimento tecnologico in settori strategici.

2. LE INFRASTRUTTURE DI RICERCA A SUPPORTO DEL TERRITORIO

Il Politecnico, nel perseguire i propri fini istituzionali di alta formazione, ricerca e trasferimento tecnologico, si pone come obiettivo la crescita del suo impatto sulla società e sul territorio, attraverso una sempre più organica strutturazione delle sue relazioni con il sistema socioeconomico e un suo ruolo trainante nella filiera dell'innovazione. In quanto Research University, intende generare e sostenere processi di sviluppo fondati sulla

conoscenza attraverso l'interazione con gli attori pubblici e privati che sul territorio contribuiscono alla creazione e diffusione della conoscenza e dell'innovazione.

Gli obiettivi sopra descritti si realizzano anche attraverso la realizzazione e la gestione di infrastrutture di ricerca, che permettano ai ricercatori del Politecnico ed alle controparti del contesto industriale di fare sistema sulla frontiera della ricerca e dell'innovazione attraverso laboratori ed attrezzature di eccellenza fruibili in modo semplice e guidato.

Le infrastrutture di ricerca sono focalizzate sugli ambiti di eccellenza dell'Ateneo, sono in stretta relazione con le peculiarità del sistema socio-economico territoriale ed hanno l'obiettivo di incrementare la competitività nei settori prioritari individuati dalla strategia regionale.

Le infrastrutture di ricerca, aperte al territorio, operano principalmente a supporto di PMI o filiere tecnologiche produttive, che possono utilizzarne i servizi per sviluppare e integrare tecnologie verso la commercializzazione di nuovi prodotti, processi e servizi. Pur garantendo l'accesso aperto e competitivo, presupposto fondante delle infrastrutture di ricerca finanziate con fondi regionali ed europei, per gli utenti privati che sviluppano le proprie attività utilizzando le infrastrutture, è garantita la confidenzialità e la proprietà dei risultati raggiunti.

Il Politecnico intende proporre progettualità sui seguenti ambiti, sviluppando le infrastrutture descritte nell'**Allegato B** al presente avviso:

- Aerospazio
- Food
- Transizione Digitale
- Manifattura Avanzata
- Mobilità
- Salute
- Tecnologie/materiali e risorse verdi
- Costruzioni e infrastrutture per le società e i territori

3. LA PROPOSTA DI INFRASTRUTTURE E SERVIZI

Descrizione generale delle Infrastrutture e dei Servizi offerti. Si rimanda all'**Allegato B**.

4. MODALITÀ E TERMINE DI PRESENTAZIONE DELLE MANIFESTAZIONI DI INTERESSE

I soggetti pubblici e privati potenzialmente interessati a utilizzare le infrastrutture e i servizi offerti dal Politecnico nell'ambito dell'iniziativa richiamata in premessa possono manifestare il proprio interesse mediante dichiarazione, da trasmettersi esclusivamente tramite PEC, all'indirizzo procurement@pec.polito.it entro le **ore 12 del giorno 06.12.2024**.

Nell'oggetto della comunicazione dovrà essere riportata la seguente dicitura:
"Manifestazione di interesse – Infrastrutture di ricerca INFRA+".

Alla comunicazione deve essere allegata:

A) La Dichiarazione di interesse redatta preferibilmente secondo il fac-simile di modello allegato al presente Avviso (**Allegato A**), sottoscritta con firma digitale dal legale rappresentante dell'ente o dell'operatore economico, o da soggetto autorizzato secondo l'ordinamento dell'ente che indichi:

- i dati anagrafici, la ragione sociale, il codice fiscale e/o partita IVA;
- i recapiti per le comunicazioni;
- l'oggetto prevalente dell'attività svolta;
- l'indicazione dei servizi erogati dall'infrastruttura per i quali si manifesta l'interesse;
- suggerimenti/proposte aggiuntive circa servizi/infrastrutture ulteriori da attivare nell'ambito dell'iniziativa.

5. RICHIESTA CHIARIMENTI

Per informazioni connesse alle modalità di adesione al presente avviso, è possibile contattare la Dr.ssa Fidale, Responsabile del Servizio Appalti e Contratti Pubblici dell'Ateneo (e-mail: appalti-UE@polito.it).

Per maggiori informazioni sui contenuti dell'iniziativa scrivere a: infra.ricerca@polito.it

6. TRATTAMENTO DATI PERSONALI

I dati raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, ai sensi delle norme vigenti (Regolamento UE 2016/679 (di seguito "GDPR") esclusivamente nell'ambito della presente consultazione.

Il Titolare del trattamento dei dati per l'Ateneo è il Politecnico di Torino, con sede in C.so Duca degli Abruzzi, n. 24, 10129 Torino, nella persona del Rettore. I dati di contatto del Titolare sono PEC: politecnicoditorino@pec.polito.it, per informazioni e chiarimenti: privacy@polito.it. Il responsabile della protezione dei dati del Politecnico è contattabile a: dpo@polito.it.

La presentazione della manifestazione di interesse implica la conoscenza e accettazione, da parte del proponente, delle modalità di trattamento, raccolta e comunicazione innanzi menzionate.

7. PUBBLICAZIONI

Il presente avviso sarà pubblicato sull'Albo on line dell'Ateneo e reso disponibile sul sito internet del Politecnico di Torino, al link www.swas.polito.it.

8. FORO COMPETENTE

Il Foro di Torino sarà competente per ogni eventuale controversia relativa agli effetti del presente avviso pubblico per manifestazione di interesse; organismo responsabile delle procedure di ricorso amministrativo è il TAR del Piemonte. Per quanto non espressamente previsto dal presente avviso e dai relativi allegati, si rimanda alle disposizioni del Codice Civile, alle leggi ed ai regolamenti vigenti.

9. NORME FINALI E RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Il presente Avviso non costituisce l'avvio di una procedura di affidamento di un contratto pubblico, né attribuisce a quanti intendano aderirvi diritti o doveri di alcun genere, essendo finalizzato esclusivamente ad acquisire manifestazioni d'interesse attraverso le quali conoscere meglio il mercato di riferimento.

Con la pubblicazione del presente Avviso, l'Ateneo non assume alcun obbligo nei confronti dei soggetti che hanno manifestato interesse, i quali non hanno nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente indagine.

Il presente avviso pubblico non vincola in alcun modo il Politecnico di Torino che si riserva di decidere, a proprio insindacabile giudizio, di interrompere e/o annullare in qualsiasi momento la presente indagine, senza che gli interessati possano richiedere indennità, compensi o risarcimenti di sorta.

Non saranno ad alcun titolo riconosciuti premi, provvigioni o altri emolumenti a chiunque sia intervenuto nel presente procedimento.

Il Responsabile del Procedimento, ai sensi dell'art. 5 legge 241/90, è il dott. Mario Ravera – Dirigente della Direzione Sostenibilità di Ateneo, Infrastrutture di ricerca e Laboratori del Politecnico di Torino.

10. ALLEGATI

Costituiscono parte integrante del presente avviso:

- Allegato A: Fac-simile di dichiarazione di interesse
- Allegato B: Descrizione generale delle Infrastrutture e dei Servizi offerti

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Dott. Mario Ravera)

(F.TO Mario Ravera)



Manifestazione di interesse

in risposta all'Avviso di consultazione preliminare di mercato, in ordine alla realizzazione di infrastrutture di ricerca nell'ambito del bando INFRA+ "Sostegno a progetti per la realizzazione, il rafforzamento e l'ampliamento di infrastrutture di ricerca pubbliche e private"

DATI GENERALI IDENTIFICATIVI

Cognome _____

Nome _____

luogo di nascita _____ data di nascita _____

In qualità di: legale rappresentante procuratore della Società/Ente (Ragione Sociale) soggetto autorizzato secondo l'ordinamento dell'Ente:

con sede legale in:

Indirizzo _____

CAP _____ Città _____

Tel. _____ Cell. _____

Fax _____ E-mail _____

PEC _____

Sito internet _____

P.IVA _____ C.F. _____

DICHIARA

Il sottoscritto, in riscontro all'Avviso pubblico indicato in oggetto, manifesta il proprio interesse all'iniziativa progettuale ivi descritta



Indicazione delle infrastrutture per le quali si manifesta l'interesse:

Aerospazio - IDEAS

IDEAS ha l'obiettivo di sviluppare soluzioni tecniche e conoscenza scientifica che supportino lo sviluppo sostenibile delle future missioni, sistemi e tecnologie aeronautiche, spaziali e per l'esplorazione. L'infrastruttura si articola su cinque aree scientifiche: due laboratori per lo spazio nel segmento up-stream (Moon/Mars Analog Habitat e Stellar), uno per il segmento down-stream (Digital Planet) e due per l'aeronautica (Advanced Air Mobility e Sustainable Aviation).

Food - INNO 5.0

INNO5.0 mira allo sviluppo di soluzioni innovative per il sistema agroindustriale secondo i paradigmi dell'industria 5.0 quali la valutazione della qualità dell'acqua, riuso e trasformazione degli scarti della filiera agroalimentare, sviluppo di prodotto e processo per l'efficientamento della produzione e la valorizzazione di sottoprodotti a base fibrosa.

Transizione Digitale - DigMiQ

L'infrastruttura digital Microelectronics Design quantum & Photonic systems ha l'obiettivo di supportare l'evoluzione tecnologica dei sistemi fotonici e quantistici, comprese le necessarie interfacce microelettroniche e il packaging; Inoltre, DigMiQ offrirà alle realtà produttive del territorio un supporto tecnologico e microelettronico avanzato, oggi cardine in ambiti interdisciplinari e strategici, dall'aerospazio alla salute, dalla mobilità al food.

Transizione Digitale - Computing4GenAI

Computing4GenAI mira a sviluppare una piattaforma computazionale federata di nuova generazione per ricerca e innovazione in Machine Learning (ML), Big Data, High-Performance Computing (HPC) e Generative AI. Integrando cloud eterogenei con risorse locali dei partner, creerà un continuum computazionale che ottimizza l'uso di risorse, semplificando l'esecuzione di job indipendentemente dall'infrastruttura sottostante.

Transizione Digitale - PiQuET+

PiQuET+ (Piemonte Quantum Enabling Technology +) è un'infrastruttura di ricerca applicata e trasferimento tecnologico focalizzata sullo sviluppo e sull'impiego di tecnologie alla micro e nanoscala e tecnologie quantistiche, con una vocazione molto forte alla multidisciplinarietà sia delle competenze del personale ivi operante che degli ambiti applicativi.

Manifattura Avanzata - DREAMJM

DREAMJM, infrastruttura di manifattura avanzata, è sintetizzabile in un insieme di soluzioni multidisciplinari (additive manufacturing, giunzioni, materiali) atte a migliorare l'efficienza dei processi di produzione e di assemblaggio innovativi riducendo gli sprechi per rendere le attività manifatturiere sostenibili dal punto di vista sociale, ambientale ed economico.

Mobilità - PATH

PATH ha l'obiettivo di rafforzare le infrastrutture esistenti del Politecnico e di Links Foundation per poter offrire al sistema industriale piemontese, nazionale e internazionale un'infrastruttura aperta, in grado di coprire tutte le filiere di sviluppo e testing dei veicoli e la componentistica richiesta dalla mobilità sostenibile terrestre e aerea urbana.

Salute - PAsTISs+

PAsTISs+ è una federazione di Infrastrutture di Ricerca e costituirà una rete di sviluppo di tecnologie innovative per la salute e il benessere. Fornendo impulso decisivo alle attività di collaborazione tra Politecnico di Torino e Università di Torino, PAsTISs+ genererà benefiche ricadute tecnologiche, imprenditoriali e sociali sul territorio.



Materiali Tecnologie e Risorse Verdi - MEGASTREAM

MEGASTREAM costituisce un'infrastruttura di rilevanza strategica internazionale dedicata a sviluppare materiali e tecnologie e offrire servizi per la filiera della transizione energetica, i cui elementi cardine sono la generazione e l'accumulo di energia elettrica da fonti rinnovabili e a bassa emissione di carbonio, la produzione verde, l'impiego e lo stoccaggio di H2 e green fuels, la riduzione delle emissioni di CO2.

Costruzioni e Infrastrutture per le Società e i Territori - CIST

CIST è un'infrastruttura di ricerca finalizzata a supportare le pratiche di innovazione tecnologica per il settore costruttivo e i processi decisionali che riguardano la città e il territorio - attraverso il coinvolgimento diretto del mondo imprenditoriale, dei decisori, degli stakeholder e della cittadinanza. Si basa su di un sistema laboratoriale avanzato di modellazione reale e virtuale, analisi, prototipazione, simulazione e monitoraggio dei processi di costruzione, e di trasformazione e di innovazione delle città e dei territori.

Oggetto prevalente dell'attività svolta dall'azienda/ente ed esperienza sulle tematiche oggetto dell'iniziativa (facoltativo, max 2000 caratteri)

suggerimenti/proposte circa servizi da attivare nell'ambito dell'iniziativa (facoltativo, max 1000 caratteri)

Luogo e data _____

FIRMA

(Documento sottoscritto digitalmente da _____)

I dati raccolti dal Politecnico di Torino saranno trattati, anche con strumenti informatici, ai sensi delle norme vigenti (regolamento europeo n. 679/2016, c.d. GDPR, e disciplina nazionale), esclusivamente nell'ambito della presente consultazione.

Il Titolare del trattamento dei dati per l'Ateneo è il Politecnico di Torino, con sede in C.so Duca degli Abruzzi, n. 24, 10129 Torino, nella persona del Rettore. I dati di contatto del Titolare sono PEC: politecnicoditorino@pec.polito.it, per informazioni e chiarimenti: privacy@polito.it. Il responsabile della protezione dei dati del Politecnico è contattabile a: dpo@polito.it.

La presentazione della manifestazione di interesse implica la conoscenza e accettazione, da parte del proponente, delle modalità di trattamento, raccolta e comunicazione innanzi menzionate.

ALLEGATO B

DESCRIZIONE GENERALE DELLE INFRASTRUTTURE E DEI SERVIZI OFFERTI

La missione dell'infrastruttura è sviluppare soluzioni tecniche e conoscenza scientifica che supportino lo sviluppo sostenibile delle future missioni, sistemi e tecnologie aeronautiche, spaziali e per l'esplorazione. L'infrastruttura si articola su cinque aree scientifiche: due laboratori per lo spazio nel segmento upstream (Moon/Mars Analog Habitat e Stellar), uno per il segmento down-stream (Digital Planet) e due per l'aeronautica (Advanced Air Mobility e Sustainable Aviation); ogni laboratorio si fonda su tre pilastri: la digitalizzazione dei processi di progettazione e simulazione, lo sviluppo di tecnologie e la loro sperimentazione. L'ambizione dell'infrastruttura è valorizzare al meglio le competenze del territorio a beneficio di una comunità più ampia. Per raggiungere questo obiettivo, l'infrastruttura: intraprende ricerche di frontiera, sostiene l'innovazione e la competitività e offre competenze e istruzione.

Servizi

- Test su tecnologie per sistemi abitati spaziali e sistemi abitati per ambienti estremi in ambiente integrato (analog habitat) in condizioni "human-in-the-loop" e sviluppo in ambiente digitale integrato multi-disciplinare (digital twin) di soluzioni tecniche e di tecnologie, considerando anche il supporto dell'Intelligenza Artificiale.
- Supporto alla definizione di procedure operative, logistica/manutenzione e training in scenari nominali o non nominali in condizioni "human-in-the-loop" per sistemi abitati spaziali o sistemi abitati per ambienti estremi.
- Metodi di progettazione e tecnologie avanzate (stampa 3D, materiali innovativi, etc.) per la creazione di componenti spaziali ad alte prestazioni, con un focus su efficienza, modularità e sostenibilità per missioni a lungo termine.
- Progettazione multidisciplinare integrata di missioni e sistemi spaziali con strumenti di concurrent model-based design e sviluppo di soluzioni tecniche e tecnologie hardware e software per applicazioni spaziali in orbita terrestre e nello spazio profondo.
- Analisi e verifica di soluzioni tecniche e tecnologie spaziali attraverso simulazioni avanzate sia completamente software che con hardware-in-the-loop e realizzazione di campagne sperimentali in ambiente radiativo e termico rappresentativo delle condizioni in orbita.
- Sviluppo e sperimentazione di sensori avanzati, offrendo infrastrutture all'avanguardia e competenze multidisciplinari, per il monitoraggio dell'ambiente naturale e antropico legato alle transizioni verde e climatica, digitale, energetica, sociale e occupazionale, alimentare, agricola e industriale.
- Sviluppo di mappe climatologiche di eventi estremi, a supporto del settore assicurativo, e di modelli di Intelligenza Artificiale generativa, per la creazione di strumenti per analisi di rischio derivante dai cambiamenti climatici; supporto per previsioni meteorologiche tramite fornitura di misure di variabili meteorologiche ad altissima risoluzione spazio-temporale.
- Sviluppo di metodologie Hardware in the Loop (HL) e Software in the Loop (SL) per sistemi propulsivi sostenibili.
- Analisi di impatto ambientale (acustico e dispersione di inquinanti) in prossimità di centri abitati/aeroporti; analisi di emissioni chimiche e di rumore lungo la traiettoria del velivolo.
- Prototipazione di materiali, strutture e tecnologie, e dell'intero prodotto aerospaziale a idrogeno (ad esempio celle a combustibile a idrogeno, macchine elettriche con superconduttori e combustori per idrogeno), tramite simulazioni e sperimentazioni integrate, modellazione, simulazione, analisi e ottimizzazione di tecnologie, equipaggiamenti, sotto-sistemi e sistema complessivo (velivolo civile a idrogeno).

Sviluppo di soluzioni innovative per il sistema agroindustriale secondo i paradigmi dell'industria 5.0, inerenti a:

- la valutazione della qualità dell'acqua e lo sviluppo di processi sostenibili per il trattamento delle acque del sistema agroalimentare, per salvaguardare le risorse idriche;
- il riutilizzo degli scarti della filiera agroalimentare e la loro trasformazione, attraverso processi innovativi e sostenibili, in ingredienti bioattivi e funzionali da riutilizzare in numerosi settori industriali;
- lo sviluppo di soluzioni digitali e soluzioni meccatroniche per il monitoraggio delle diverse fasi della filiera agroalimentare: produzione, processamento, trasporto e vendita;
- lo sviluppo di soluzioni innovative a livello di prodotto e di processo, di nuovi materiali e di nuovi processi produttivi per l'efficientamento della produzione e la riduzione degli scarti;
- l'implementazione e l'efficientamento dei processi di riutilizzo e valorizzazione dei sottoprodotti a base fibrosa, della produzione, trasformazione e consumo degli alimenti e dei residui delle attività delle filiere agro-silvo-industriali.

Servizi

- analisi della qualità dell'acqua e sviluppo di processi innovativi per il trattamento di acque contaminate
- caratterizzazione degli scarti della filiera agroalimentare e analisi della loro trasformazione per il riutilizzo
- sviluppo di soluzioni avanzate per il monitoraggio delle diverse fasi della filiera agroalimentare
- caratterizzazione meccanica e di compatibilità di nuovi materiali e valutazione di processi innovativi per il sistema agroindustriale
- sviluppo di soluzioni per l'efficientamento dei processi di riutilizzo e la valorizzazione dei sottoprodotti delle filiere agro-silvo-industriali

PhotoNext, Chilab e E2PLab sono laboratori sperimentali attivi da anni nei settori delle applicazioni fotoniche e quantistiche, della microelettronica e dei microsistemi. La proposta di progetto intende dare un deciso potenziamento alle loro capacità, allineandoli allo stato dell'arte per strumentazione e versatilità e inserendo la nuova infrastruttura di ricerca tra i principali attori internazionali nelle attività di progettazione, integrazione e collaudo di sistemi microelettronici (ASIC, chiplet, system-in-package), fotonici e quantistici. Il nuovo laboratorio risponde alle elevate esigenze di ricerca applicata a alta tecnologia integrata in sistemi microelettronici e quantistici, orientata a ricerche di frontiera e al trasferimento tecnologico industriale. L'obiettivo è quello di supportare l'evoluzione tecnologica dei sistemi fotonici e quantistici, comprese le necessarie interfacce microelettroniche e il packaging. Inoltre, il laboratorio offrirà alle realtà produttive del territorio un supporto tecnologico e microelettronico avanzato, oggi cardine in ambiti interdisciplinari e strategici, dall'aerospazio alla salute, dalla mobilità al food.

Servizi

- Servizi di progettazione, emulazione, integrazione, validazione e collaudo di circuiti integrati digitali (ASIC, chiplet). L'accesso alle tecnologie digitali integrate trova oggi diversi ostacoli, dai costi alla carenza di personale esperto. Il laboratorio proposto può aiutare a superare questi ostacoli, operando in sinergia con le misure del National Chips Act, mirate al rafforzamento dell'ecosistema dei chip italiani.
- Servizi di progettazione, integrazione e collaudo di sistemi microelettronici complessi in diversi ambiti applicativi. Data la pervasività della microelettronica nei contesti sociali e produttivi, l'esigenza di un riferimento tecnologico competente e affidabile nel territorio è particolarmente forte.
- Il laboratorio si propone di diventare il centro di riferimento territoriale per l'acquisizione, la messa in produzione e il mantenimento di hardware e infrastrutture quantistiche avanzate e delle relative interfacce, per applicazioni computing e communications (compresi gli ambiti della crittografia quantistica e delle reti quantistiche distribuite). Inoltre, renderà disponibili servizi per sviluppare, emulare, implementare e testare algoritmi e circuiti quantistici e ibridi per la risoluzione di problemi di interesse industriale e scientifico, nonché del software stack per l'integrazione delle macchine quantistiche con sistemi HPC dedicati, temi peraltro rilevanti per i progetti di ricerca nazionali ed europei.
- Accesso assistito alle infrastrutture e alla strumentazione di laboratorio per l'esecuzione di prove ed esperimenti e per la caratterizzazione e integrazione di componenti e sistemi fotonici nei settori telecom/datacom, quantum networking, sensoristica in fibra ottica e applicazioni industriali (inclusi i laser di potenza).
- Servizi di progettazione FEM, prototipazione di microsistemi elettronici eterogenei, System-in-Package e packaging avanzato. Caratterizzazione elettrica, climatica, termica e RF.

Il progetto Computing4GenAI mira a sviluppare una piattaforma computazionale federata di nuova generazione per ricerca e innovazione in Machine Learning (ML), Big Data, High-Performance Computing (HPC) e Generative AI. Integrando cloud eterogenei con risorse locali dei partner, creerà un continuum computazionale che ottimizza l'uso di risorse, semplificando l'esecuzione di job indipendentemente dall'infrastruttura sottostante. Basata su soluzioni multi-cloud, la piattaforma favorirà la sostenibilità energetica e l'integrazione di infrastrutture locali e nazionali.

Il progetto coinvolge aziende e ricercatori del Politecnico di Torino e della Fondazione Italian Institute for Artificial Intelligence in attività di progettazione e prototipazione, dall'ideazione allo scale-up pre-produzione. Questo approccio favorirà lo sviluppo di competenze e innovazioni per il Piemonte, generando ricadute per imprese, accademia e pubblica amministrazione, sfruttando le potenzialità dell'AI generativo per trasformazione industriale e progresso scientifico.

Servizi

- Accesso a un continuum computazionale federato. Servizio che consente di eseguire job di Machine Learning (ML), Big Data Analytics e High-Performance Computing (HPC) attraverso una piattaforma integrata. Gli utenti possono sfruttare risorse eterogenee (cloud GPU, cloud CPU, server dipartimentali, risorse edge) senza preoccuparsi della localizzazione fisica, grazie a un sistema di scheduling avanzato e trasparente.
- Co-progettazione e co-prototipazione per l'innovazione industriale. Piattaforma collaborativa per aziende e ricercatori che permette di sviluppare e testare prototipi di soluzioni innovative, dall'idea iniziale allo scale-up pre-industriale. Include strumenti per la simulazione, il design e l'ottimizzazione di modelli AI, accelerando il trasferimento tecnologico e la creazione di valore.
- Servizi di ottimizzazione delle risorse tramite AI-powered scheduling. Soluzioni personalizzate per ottimizzare il deployment di applicazioni e il bilanciamento dei carichi di lavoro su più cluster. Grazie a tecniche avanzate di Machine Learning e Reinforcement Learning, il sistema riduce i costi operativi, aumenta l'efficienza energetica e garantisce prestazioni elevate.
- Trasferimento tecnologico e supporto scientifico. Programmi di trasferimento tecnologico, formazione e supporto scientifico per aziende e istituzioni accademiche sull'uso delle tecnologie di AI e HPC, integrati con un servizio di consulenza tecnica. Include supporto per l'integrazione di soluzioni su misura nel contesto aziendale o di ricerca.

PiQuET+ (Piemonte Quantum Enabling Technology +) è un'infrastruttura di ricerca applicata e trasferimento tecnologico focalizzata sullo sviluppo e sull'impiego di tecnologie alla micro e nanoscala e tecnologie quantitative, con una vocazione molto forte alla multidisciplinarietà sia delle competenze del personale ivi operante che degli ambiti applicativi.

È gestita da Inrim, PoliTo e UniTo e pienamente operativa dal 2023. PiQuET è una infrastruttura abilitante per lo sviluppo di linee di ricerca ambiziose a favore sia della comunità scientifica che dell'innovazione industriale.

PiQuET+ è dotata di una cleanroom da 400 m2 (ISO5 e ISO6) con 6 aree tecnologiche (Dispositivi quantistici, Caratterizzazione di nanostrutture/dispositivi, Litografia ottica/elettronica/ionica, Etching e deposizione di film sottili, Packaging, Processi chimici wet) più alcuni laboratori annessi (Laboratorio di Metrologia e Comunicazione quantitativa, Laboratorio di Microfluidica, Laboratorio di Polymeric Additive Manufacturing).

Servizi

- Accesso all'infrastruttura per training e/o utilizzo autonomo o assistito delle apparecchiature/tecnologie
- Supporto allo sviluppo di materiali innovativi micro e nanostutturati
- Sviluppo e implementazione di processi alla micro e nano-scala in condizioni di controllo particellare (ISO5 e ISO6) e termo-igrometrico
- Progettazione e sviluppo tecnologico di dispositivi alla micro e nano-scala e quantum per applicazioni customizzate
- Progettazione e sviluppo di banchi di test e di misura per applicazioni on-demand
- Servizi di consulenza e di validazione metrologica

Nel panorama industriale contemporaneo, l'evoluzione tecnologica sta segnando il passaggio dall'Industria 4.0 a 5.0, due fasi fondamentali nella storia della produzione. L'industria 5.0 è un modello di impresa caratterizzato dalla cooperazione uomo-macchina, con l'obiettivo di dare un valore aggiunto alla produzione rispettando le esigenze dei consumatori e l'ambiente. Si tratta di un'evoluzione naturale dell'Industria 4.0 focalizzata sulla digitalizzazione e sulle tecnologie abilitanti che ha permesso di incrementare la produttività e l'efficienza delle imprese. In questa ottica di trasformazione, l'infrastruttura di manifattura avanzata è sintetizzabile in un insieme di soluzioni multidisciplinari (additive manufacturing, giunzioni, materiali) atte a migliorare l'efficienza dei processi di produzione e di assemblaggio innovativi riducendo gli sprechi per rendere le attività manifatturiere sostenibili dal punto di vista sociale, ambientale ed economico.

Servizi

- Supporto alla formulazione di materiali polimerici per applicazioni specifiche
- Preparazione di formulati polimerici a scala di laboratorio
- Valutazione morfologica di superficie e di sezioni
- Valutazione della processabilità di formulazioni polimeriche mediante analisi reologica
- Progettazione e produzione mediante sistemi di additive manufacturing e 3D printing
- Sviluppo di metodi innovativi per la finitura di componenti AM in materiali metallici e polimerici
- Sviluppo di soluzioni per la caratterizzazione dimensionale, superficiale e individuale di difetti mediante scanner 3D e tomografia
- Caratterizzazione non distruttiva di giunzioni mediante termografia e tomografia (con possibilità di test meccanici nel tomografo)
- Caratterizzazione meccanica di base e di prodotti realizzati mediante produzione additiva (durezza, compressione, flessione, trazione).
- Test meccanici a rottura fino a 1200 °C, misura del modulo elastico fino a 1600 °C
- Giunzioni per ogni classe di materiali, simili e dissimili, mediante adesivi polimerici, vetri e leghe brasanti
- Sviluppo di giunzioni adesive reversibili per fine vita dei prodotti
- Studio, simulazione e ottimizzazione dei processi di saldatura per fusione e allo stato solido
- Manutenzione predittiva, monitoraggio e controllo qualità dei processi di giunzione

L'obiettivo del progetto è di rafforzare le infrastrutture esistenti del Politecnico e di Links Foundation per poter offrire al sistema industriale piemontese, nazionale ed internazionale un'infrastruttura aperta, in grado di coprire tutte le filiere di sviluppo e testing dei veicoli e la componentistica richiesta dalla mobilità sostenibile terrestre e aerea urbana. In particolare, il progetto intende rafforzare le seguenti filiere:

- elettrificazione della powertrain dei veicoli– motori elettrici innovativi, elettronica di potenza, assali integrati, sistemi di accumulo;
- motori termici di nuova generazione basati su combustibili alternativi ai combustibili fossili;
- automazione e digitalizzazione del veicolo – metodi e strumenti di validazione di tecnologie e di veicoli a guida autonoma e connessa.

Il progetto prevede l'implementazione delle seguenti infrastrutture di test:

1. Infrastruttura di test per motori elettrici di nuova generazione e di assali elettrificati (a) Banco prova motori elettrici e inverter, (b) banco prova assali elettrificati;
2. Infrastruttura di packaging di moduli elettronici di potenza innovativi per veicoli elettrificati (sviluppo e testing di moduli elettronici di potenza per inverter e charger di nuova generazione);
3. adeguamento infrastruttura di test per motori termici con l'obiettivo di caratterizzare le prestazioni derivanti dall'utilizzo di combustibili alternativi ai combustibili fossili;
4. completamento dell'infrastruttura di test presente presso il centro CARS del Politecnico di Torino con l'obiettivo di validare veicoli autonomi e connessi.

Servizi

Il progetto intende rafforzare e completare una serie di servizi che il Politecnico di Torino ed in particolare dei Centri Interdipartimentali CARS, PEIC e del laboratorio Chilab. Elettrificazione della powertrain dei veicoli:

- Caratterizzazione sperimentale di motori elettrici di trazione (Potenza:400 kW, Velocità massima 25.000 rpm, coppia continuativa a 400kW = 400 Nm),
- Caratterizzazione sperimentale di inverter di potenza per l'alimentazione dei motori elettrici di trazione di cui al punto precedente;
- Caratterizzazione sperimentale di controlli per motori elettrici e inverter di cui ai precedenti punti;
- caratterizzazione sperimentale di sistemi di trazione elettrificati completi (dall'inverter alle ruote del veicolo) con capacità di gestire una potenza massima di 1 MW (500 kW – 4000 Nm per ruota);
- Messa a punto di metodologie di packaging e test per componenti elettronici di potenza di nuova generazione.

Motori termici di nuova generazione:

- Test e validazione delle prestazioni di motori termici che utilizzano combustibili alternativi ai combustibili fossili;
- Test di nuovi motori termici che utilizzano combustibili alternativi.

Automazione e digitalizzazione del veicolo:

- Validazione sperimentale in laboratorio di tecnologie e strategie di controllo per la guida autonoma e connessa e loro impatto a livello di sistema veicolo.
- Validazione sperimentale in laboratorio di veicoli dotati di tecnologie per la guida autonoma e connessa.

PAstISs+ è una federazione di Infrastrutture di Ricerca e costituirà una rete di sviluppo di tecnologie innovative per la salute e il benessere. Fornendo impulso decisivo alle attività di collaborazione tra Politecnico di Torino e Università di Torino, PAstISs+ genererà benefiche ricadute tecnologiche, imprenditoriali e sociali sul territorio.

Servizi

Supporto alle Aziende del Settore Biomedicale:

- Sviluppo di proof-of-concept per soluzioni software innovative in ambito medicale
- Supporto nella certificazione di algoritmi di AI per uso clinico
- Validazione di dispositivi e software medicali
- Supporto alla prototipazione di strumenti bioinformatici e di simulazione su sistemi neuromorfici per diagnostica predittiva di patologie neurologiche.
- Formazione specialistica su tecnologie emergenti
- Biorobotica per la valutazione dell'usabilità dei dispositivi mediante e valutazione delle prestazioni di dispositivi medici in condizioni d'uso realistiche mediante simulatori sperimentali
- Caratterizzazione biomeccanica (strutturale, fluidodinamica, termica) mediante metodologie sperimentali e/o computazionali di dispositivi medici, del nitinol per applicazioni medicali e di biomateriali biologici e sintetici
- Stampa 3D cellulare per la realizzazione di modelli biomimetici
- Imaging in fluorescenza dalla micro alla macroscale (anche in time lapse)
- Caratterizzazione biologica in vitro, quantificazione di proteine tramite imaging o di acidi nucleici mediante digital PCR.

Supporto alle Aziende Sanitarie Locali

- Ottimizzazione dei percorsi diagnostici assistenziali attraverso l'analisi dei dati e la modellazione dei processi
- Sviluppo di sistemi CAD (Computer-Aided Diagnosis) per il supporto alle decisioni cliniche
- Creazione e gestione di data warehouse per studi clinici multicentrici
- Implementazione di soluzioni per la standardizzazione e l'interoperabilità dei dati sanitari

Innovazione nel Sistema Sanitario:

- Creazione di pipeline standardizzate per l'analisi di dati clinici
- Sviluppo di metodologie per il monitoraggio della qualità dei servizi sanitari
- Implementazione di soluzioni per la medicina personalizzata
- Valutazione sperimentale (strutturale, fluidodinamica) mediante modellazione computazionale e/o sperimentale di dispositivi medici di procedure chirurgiche e terapeutiche

Settore: Tecnologie, Materiali e risorse Verdi

MEGASTREAM: Modeling and Experiments for Generation, Accumulation, Storage and Transport of Renewable Energy And decarbonization Measures

Envipark & Energy Center - Torino

MEGASTREAM costituisce un polo di rilevanza strategica internazionale dedicato a sviluppare materiali e tecnologie e offrire servizi per la filiera della transizione energetica, i cui elementi cardine sono la generazione e l'accumulo di energia elettrica da fonti rinnovabili e a bassa emissione di carbonio, la produzione verde, l'impiego e lo stoccaggio di H2 e green fuels, la riduzione delle emissioni di CO2 in atmosfera attraverso la sua cattura e trasformazione in prodotti ad altro valore aggiunto o il suo smaltimento nel sottosuolo. Il polo si distingue per la disponibilità di attrezzature d'avanguardia che garantiscono la capacità di affrontare sfide tecnologiche complesse investigandone tutti gli aspetti secondo principi di sostenibilità e resilienza e di analizzare le strategie energetiche anche attraverso la modellizzazione di scenari.

Servizi

- Software Digital Twin as a service per la simulazione e la visualizzazione di scenari energetici con approccio multirischio in un ambiente immersivo;
 - Test e validazione di tecnologie per generazione di energia marina onshore ed eolica in condizioni controllate
 - Caratterizzazione (materiali, tecnologie, sistemi) di processi solar-fed per produzione e accumulo energetico e per produzione solar chemicals
 - Caratterizzazione (materiali, tecnologie, sistemi), modellazione di processi e soluzioni avanzate per la cattura e valorizzazione della CO₂, produzione ed utilizzo di idrogeno e stoccaggio elettrochimico, con tecnologie per la produzione di elettrodi autoportanti per batterie, supercondensatori, elettrolizzatori e celle a combustibile, utilizzando processi sostenibili e senza solventi tossici. Sintesi di materiali innovativi, analisi in operando con microscopia elettronica, analisi XRD e spettroscopie Raman e XPS, e misure elettrochimiche con potenziostati. Test di permeabilità per membrane, prototipazione su piccola scala, e supporto tecnico per integrazione nei sistemi aziendali
 - Caratterizzazione di tecnologie per la produzione e accumulo di energia da fonti rinnovabili distribuite.
 - Analisi cinetica in transitorio di materiali catalitici per l'adsorbimento e la conversione della CO2 mediante marcatura isotopica: dai meccanismi fondamentali allo sviluppo industriale
 - Caratterizzazione fisico-chimica e meccanica dei materiali per il trasporto e lo stoccaggio dei fluidi
- Caratterizzazione fluido-dinamica, biogeochimica e simulazione dei sistemi sotterranei per lo stoccaggio dell'idrogeno e per lo smaltimento della CO₂.

CIST è un'infrastruttura di ricerca finalizzata a supportare le pratiche di innovazione tecnologica per il settore costruttivo e i processi decisionali che riguardano la città e il territorio - attraverso il coinvolgimento diretto del mondo imprenditoriale, dei decisori, degli stakeholder e della cittadinanza. Si basa su di un sistema laboratoriale avanzato di modellazione reale e virtuale, analisi, prototipazione, simulazione e monitoraggio dei processi di costruzione, e di trasformazione e di innovazione delle città e dei territori. L'obiettivo è mettere a disposizione dei team di ricerca e, più in generale, degli attori coinvolti nelle trasformazioni del patrimonio edilizio e del territorio, una piattaforma in grado di affrontare le grandi sfide contemporanee (ambientali, climatiche, economiche, sociali, della mobilità ecc.) con un approccio data-based ed evidence-based, fondato sia sull'analisi e sull'intersezione in real time di grandi moli di dati, sia sulla costruzione di simulazioni multiscalari, dal singolo componente edilizio al territorio, che consentano di prefigurare scenari alternativi e misurare preventivamente su di esse gli effetti delle scelte operate.

Il progetto mette a sistema quattro blocchi di servizi:

- Laboratori di prototipazione e modellazione alla scala edilizia e territoriale;
- Performance lab, per i test di performance fisica e prestazionale di materiali, componenti e ambienti;
- Modellazione virtuale di ambiti urbani e territoriali;
- Decision-making e scenario lab, per gestire le trasformazioni socio-spaziali.

CIST, con l'ausilio delle più aggiornate tecnologie del settore, raccoglie, sistematizza e rende interoperabili banche dati, sistemi informativi, archivi e più in generale ogni forma di conoscenza strutturata sul territorio, sulla città

Servizi

- Costituzione di prototipi in scala reale di prodotti per l'edilizia e di loro assemblaggi-mockup.
- Realizzazione di modelli reali di piccola e media dimensione, o in scala.
- Sperimentazione su porzioni di grandi costruzioni/infrastrutture o su modelli in scala.
- Prove prestazionali di vario genere (resistenza meccanica, prestazioni energetiche, durabilità, etc.).
- Prove di assemblaggio/sperimentazione di nuovi sistemi edilizi.
- Monitoraggio di opere esistenti, attraverso realizzazione di gemelli in scala.
- Simulazioni dell'inserimento di tasselli edilizi in contesti urbani attraverso modelli reali o virtuali.
- Modellazione virtuale di contesti spaziali a varie scale, in particolare quella urbana e territoriale.
- Calcolo, raffigurazione e simulazione di specifici fenomeni (trend socio-economici, dinamiche immobiliari, rischi ambientali, traffico, logistica, produzione e gestione energetica, stato del patrimonio architettonico e paesaggistico, stato e dinamiche del sottosuolo, etc.).
- Elaborazione di scenari e monitoraggio di impatti ambientali e socio-economici, per supportare i processi decisionali a varie scale e in differenti settori, attraverso simulazioni.