

## EXECUTIVE SUMMARY

### Ecosistema industriale italiano delle tecnologie quantistiche

#### *Analisi dei risultati della consultazione pubblica condotta dal Ministero delle imprese e del Made in Italy*

*Il Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT) ha realizzato una consultazione pubblica per mappare l'ecosistema industriale italiano delle tecnologie quantistiche che ha coinvolto 52 stakeholder del settore. Il Report, redatto dal MIMIT in collaborazione con l'Osservatorio Quantum Computing & Communication del Politecnico di Milano, descrive i risultati delle consultazioni e analizza i dati raccolti anche in relazione al contesto internazionale: ne emerge un ecosistema industriale promettente ma ancora embrionale, soprattutto se confrontato con altri Paesi europei. L'analisi svolta ha permesso di identificare 7 aree prioritarie di intervento e 18 possibili politiche per favorire lo sviluppo industriale italiano delle tecnologie quantistiche.*

#### 1. Contesto: ecosistema italiano delle tecnologie quantistiche

##### ➤ Tecnologie quantistiche e catena del valore

Le Quantum Technologies sono tra le tecnologie critiche per la futura competitività dei Paesi, con un potenziale rivoluzionario in molti settori industriali e significativi impatti economici, occupazionali e sulla sicurezza nazionale. Nonostante siano ancora tecnologie in fase prototipale, destinate a consolidarsi nel prossimo decennio, gli sforzi congiunti della ricerca pubblica e industriale ne stanno accelerando lo sviluppo.

Il **Quantum Computing** ha il potenziale di risolvere problemi complessi che finora sembravano irrisolvibili, aprendo nuove strade per la scoperta di farmaci innovativi o per la risoluzione di problemi di ottimizzazione che coinvolgono milioni di variabili, come nel caso della logistica o della gestione finanziaria. La **Quantum Communication** potrebbe abilitare la creazione di reti di comunicazione ultrasicure, resistenti a interferenze esterne. Infine, il **Quantum Sensing & Metrology** potrebbe consentire lo sviluppo di sensori ad altissima precisione, in grado di monitorare, ad esempio, l'attività magnetica cerebrale o cardiaca con una precisione senza precedenti, o di realizzare sistemi di navigazione autonomi in ambienti privi di GPS.

Come rappresentato in Figura 1, la **catena del valore** delle tecnologie quantistiche si compone di una serie di attività che concorrono primariamente alla produzione della tecnologia e all'applicazione in contesti d'uso: la produzione di tecnologie abilitanti e dell'hardware (tecnicamente la sfida più complessa per la necessità di manipolare l'informazione quantistica a livello di singola particella, come atomi o fotoni, e di correggere gli errori), lo sviluppo del middleware per l'interazione tra la macchina e le applicazioni pratiche, nonché lo sviluppo del software e l'applicazione di quest'ultimo in contesti di business, supportata da attività di consulenza e system integration. Inoltre, attività come la formazione, il finanziamento a progetti imprenditoriali e la facilitazione del network (es. associazioni di categoria, fondazioni...) concorrono indirettamente alla creazione del valore. La complessità della catena del valore descritta evidenzia la necessità di una collaborazione di ecosistema per l'industrializzazione delle tecnologie.

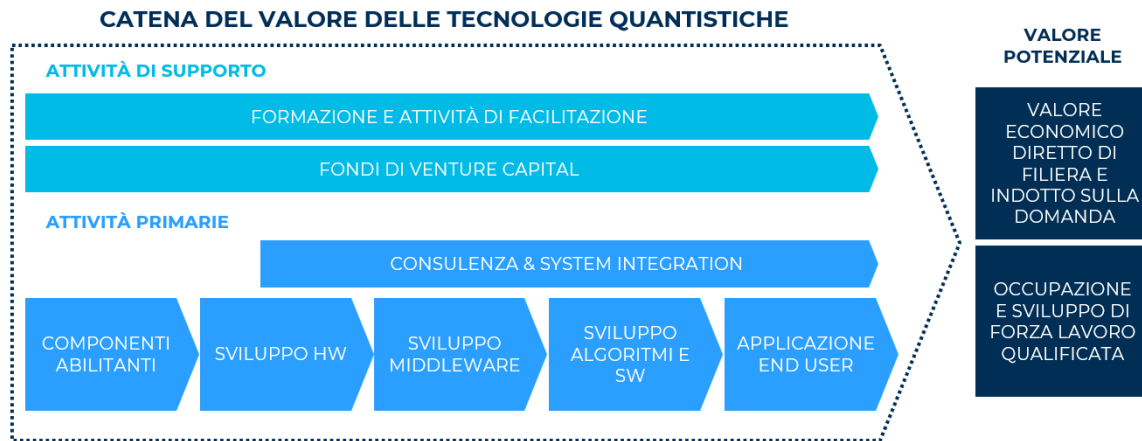


Figura 1 – la catena del valore delle tecnologie quantistiche

### ➤ L’ecosistema italiano e la posizione dell’Italia nel contesto internazionale

In Italia, il settore industriale delle Quantum Technologies è ancora **emergente ma in crescita**, trainato innanzitutto dagli investimenti pubblici nell’ambito del PNRR (oltre 140 milioni di euro nell’orizzonte 2023-2025). L’Italia partiva già da **un’eccezionale ricchezza riconosciuta nella ricerca accademica**: è al settimo posto mondiale per pubblicazioni scientifiche nel Quantum Computing<sup>1</sup> e detiene oltre 10 Master e Lauree Magistrali dedicati alle tecnologie quantistiche. Tuttavia, prima dello stanziamento dei fondi dedicati, queste eccellenze erano poco valorizzate in una rete di lavoro coordinata.

L’impulso del **PNRR** ha favorito la creazione di una rete di ricerca e sviluppo e ha stimolato anche la **crescita del settore privato**, nelle seguenti direzioni:

- Nel 2024, in Italia, sono presenti più di 10 aziende e startup native sulle tecnologie quantistiche, un numero significativamente maggiore di quello registrato solo pochi anni prima. Spesso queste realtà nascono proprio come spin-off dai laboratori universitari.
- Tra il 2023 e il 2024, alcune di queste startup hanno raccolto i primi fondi di venture capital stanziati nel Paese sulle tecnologie quantistiche, per un totale di 12,5 milioni di euro complessivi. Nel 2024, è stato anche istituito il primo fondo di investimento italiano totalmente dedicato alle tecnologie quantistiche.
- È cresciuta la consapevolezza nelle aziende della domanda in ambito finance, energy, telco e difesa: la spesa complessiva da parte delle grandi aziende in Italia è cresciuta dai 6 milioni di euro registrati nel 2023 agli 8 milioni<sup>2</sup> nel 2024, anche grazie ai fondi PNRR destinati a progetti di ricerca pubblico-privati.

Tuttavia, i fondi finora stanziati in Italia rimangono nettamente inferiori rispetto a quelli previsti in altri Paesi di riferimento. Al momento, inoltre, non risultano pianificate ulteriori risorse pubbliche dedicate. Ciò significa che, pur potendo ancora giocare un ruolo importante, l’ecosistema nazionale è in fase embrionale e il Paese si trova in ritardo nella corsa globale alle tecnologie quantistiche, ma ha iniziato a muoversi nella giusta direzione. Diventa

<sup>1</sup> Fonte Scopus: 4.200 pubblicazioni sul Quantum Computing dal 1980 ad oggi

<sup>2</sup> Fonte: Osservatorio Quantum Computing & Communication del Politecnico di Milano. Si considera la spesa dedicata in risorse interne all’azienda, come il personale dedicato, e all’esterno in consulenza, tempo macchina e formazione

quindi essenziale mettere a sistema le risorse già esistenti, valorizzare i risultati emersi e continuare a investire sui punti di forza identificati, così da capitalizzare le opportunità e rafforzare il ruolo dell'Italia in un contesto internazionale fortemente competitivo.

Per dare un'immagine di contesto, la Figura 2 mostra i significativi fondi pubblici stanziati a livello globale su orizzonti temporali di lungo termine (5-10 anni tenendo conto dello stato prototipale delle tecnologie). 14 nazioni a livello globale hanno inoltre pubblicato una strategia nazionale per coordinare gli sforzi.

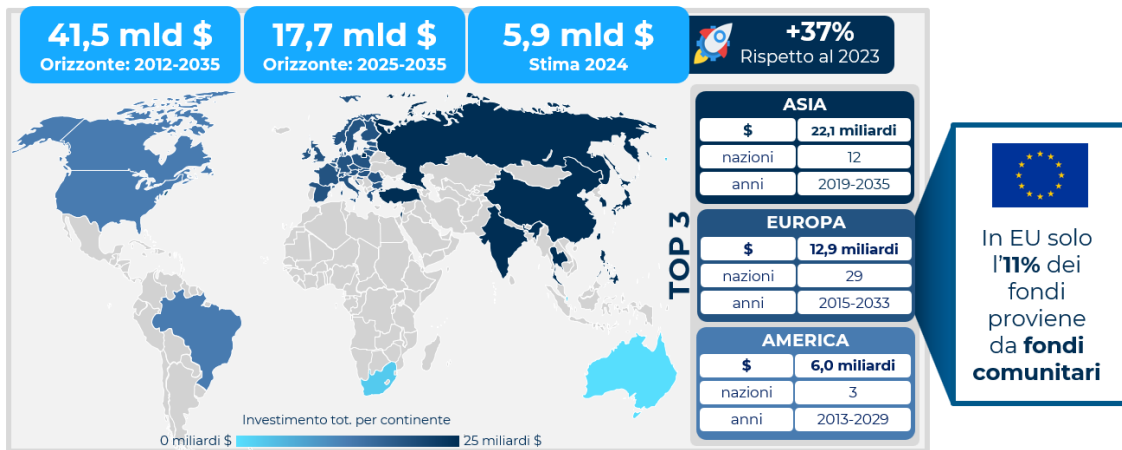


Figura 2 – Rappresentazione dei finanziamenti pubblici internazionali. Fonte: Osservatorio Quantum Computing & Communication

I principali investitori del continente europeo sono il Regno Unito, la Germania e la Francia, con l'Olanda poco distante. Come mostrato in Figura 3, rispetto a questi leader europei, l'Italia ha margini di miglioramento in termini di quantità di fondi stanziati, orizzonte temporale e definizione di un programma strategico. Questo determina un gap nello sviluppo del settore privato in termini di numero di aziende native e fondi di venture capital raccolti.

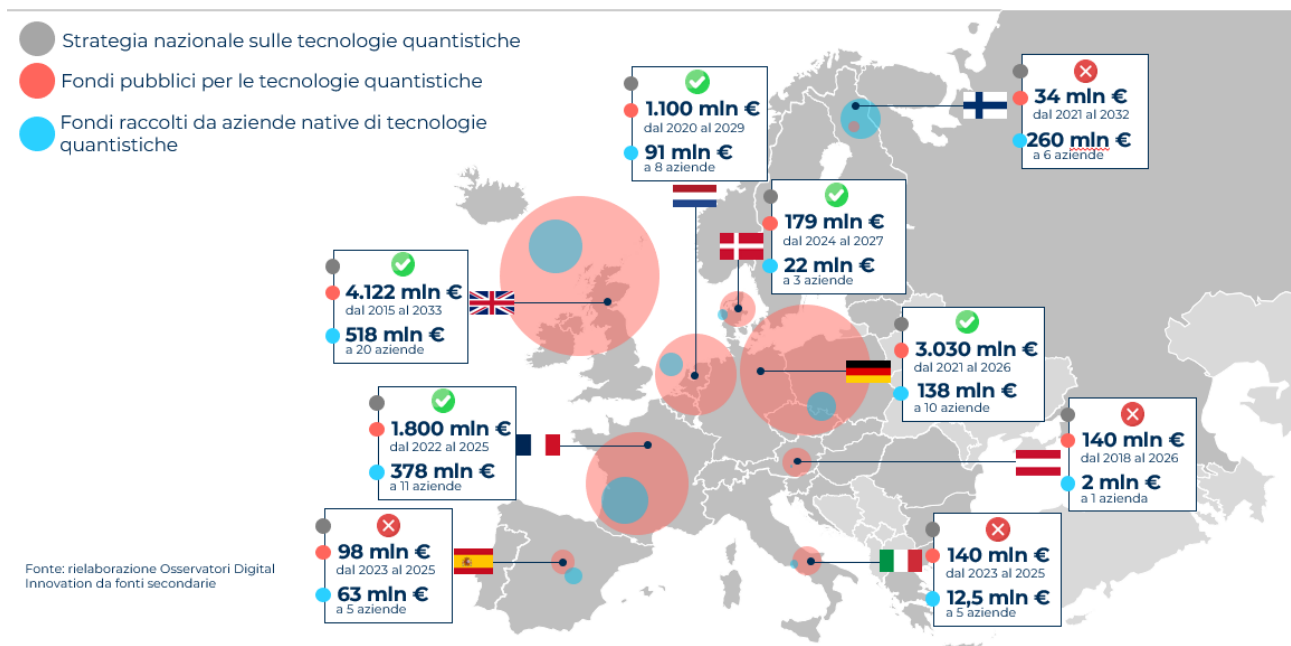


Figura 3 – Rappresentazione dei finanziamenti pubblici internazionali. Fonte: Osservatorio Quantum Computing & Communication

2. Le consultazioni realizzate dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT) La consultazione pubblica realizzata sul territorio italiano ha coinvolto 52 rispondenti, che rappresentano almeno 180 FTE<sup>3</sup> nell'ambito delle tecnologie quantistiche. Il campione si compone come riportato in Figura 4.

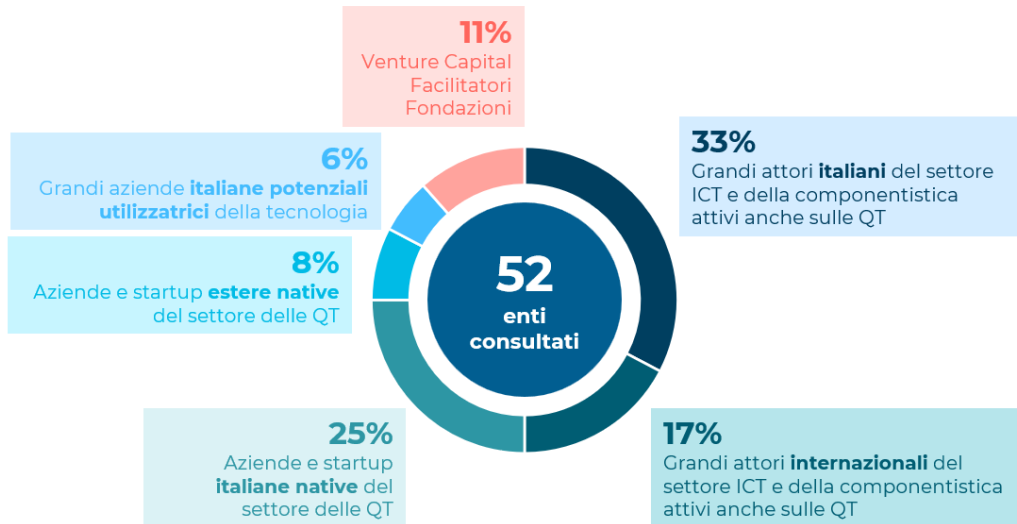


Figura 4: Distribuzione delle 52 organizzazioni consultate dal MIMIT per tipologia

Rispetto alle diverse tipologie di tecnologie quantistiche, come mostrato in Figura 5, il campione è variegato e presente trasversalmente in tutti i campi seppur con una prevalenza sul Computing.

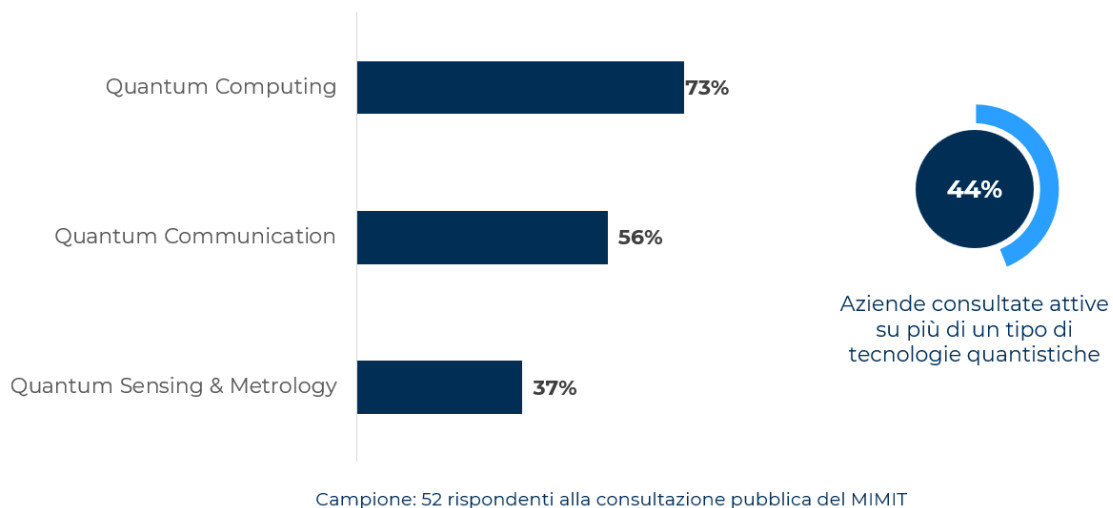


Figura 5: Distribuzione delle 52 organizzazioni consultate dal MIMIT per posizionamento nelle diverse tipologie di tecnologie quantistiche

#### ❖ Quantum Computing

Le consultazioni evidenziano come il mercato del Quantum Computing sia ancora in una **fase embrionale**. L'Italia si distingue per l'**eccellenza nella componentistica**, in particolare nella fotonica, ma registra l'**assenza di startup di rilievo internazionale** nello sviluppo tecnologico. Sebbene alcune startup stiano orientando gli sforzi verso una futura creazione di hardware, **attualmente non esistono aziende che offrano una soluzione interamente**

<sup>3</sup> Equivalente a tempo pieno. Si segnala che solamente il 60% dei rispondenti ha fornito il numero di FTE.

**italiana.** Quest'assenza potrebbe rappresentare un limite per la realizzazione di prodotti finali interamente nazionali nel lungo termine, rendendo necessario nel breve termine l'adozione di politiche di approvvigionamento che stimolino l'innovazione senza imporre restrizioni. Infatti, la maggior parte delle imprese e delle startup italiane si concentra principalmente su software e applicazioni, con un ampio potenziale di sviluppo di servizi a valore aggiunto per l'industria. Gli investimenti nel software risultano meno rischiosi, grazie anche ad approcci di breve termine come il quantum-inspired, che consente di avvicinare i ritorni sull'investimento, rendendo il settore più attrattivo per capitali privati.

Tra gli ostacoli oggi segnalati in questo campo, le consultazioni evidenziano i **tempi di attesa prolungati per l'accesso alle infrastrutture**, i **tempi di inattività molto lunghi dei laboratori** e l'**indisponibilità dei nuovi sistemi di Quantum Computing** recentemente completati all'estero per l'utilizzo da parte delle imprese. Inoltre, il tema della **proprietà intellettuale** è critico: l'assenza di fonderie specializzate in Italia porta molte aziende a collaborare con strutture estere, creando preoccupazioni riguardo alla tutela dei loro brevetti e alla sicurezza dei processi.

#### ❖ Quantum Communication

Secondo quanto emerge dalle consultazioni, la Quantum Communication è un settore in cui **l'Italia eccelle** per presenza di startup e sperimentazioni riconosciute a livello internazionale. Si tratta di tecnologie caratterizzate da una **maturità più elevata** rispetto a quelle di Computing. Le principali applicazioni sono nell'ambito della cybersicurezza e riguardano la progettazione di comunicazioni sicure.

Dal punto di vista della catena del valore, la produzione delle tecnologie di Quantum Communication in Italia fa leva su componenti elettroniche assemblate all'estero poiché **non esistono una filiera nazionale e strutture di produzione europee**.

A livello di dispositivi hardware quantistici per la Communication, l'Italia presenta startup, riconosciute a livello internazionale, che producono sistemi di Quantum Key Distribution, **già commercializzabili** e integrabili in reti esistenti. Tuttavia, dal punto di vista tecnico, viene segnalato che le tecnologie attuali hanno ancora problematiche sul lungo raggio (chilometraggio) e costano significativamente di più rispetto alle tecnologie tradizionali. A livello software, sono già disponibili degli algoritmi provati per essere resistenti all'attacco di un potenziale computer quantistico e anche in Italia esistono attori che si stanno attivando per offrire servizi di Post-Quantum Cryptography. QKD e Post-Quantum Cryptography possono essere tecnologie complementari e integrate in un unico prodotto. La complessità maggiore risiede nell'aggiornamento degli attuali sistemi di crittografia e delle attuali infrastrutture di rete.

L'ostacolo principale allo sviluppo del settore è oggi rappresentato **dall'assenza di standardizzazione** e certificazione delle tecnologie, che rallenta la loro diffusione capillare in una generale mancanza di consapevolezza da parte delle aziende della domanda.

## ❖ Quantum Sensing & Metrology

Nel Quantum Sensing & Metrology, l'Italia vanta una **significativa filiera di sensoristica tradizionale** che potrebbe essere valorizzata in ottica quantistica e agevolare la futura industrializzazione del settore. La componentistica, in particolare in aree come laser e controllo automatico (tra le altre), rappresenta un'opportunità significativa.

Guardando alla catena del valore, **l'approvvigionamento di componenti fa spesso riferimento all'estero**. Anche in questo caso, la mancanza di fonderie europee che lavorino per conto terzi rappresenta un limite nello sviluppo del settore. Dal punto di vista dell'hardware, l'ecosistema italiano sta lavorando da un lato con nuove iniziative imprenditoriali, dall'altro con aziende della filiera tradizionale, che si stanno attivando per la realizzazione di sensori quantistici. Nell'ambito del software, alcune aziende stanno lavorando con l'obiettivo di integrare i sensori quantistici in contesti reali e interconnetterli con le tecnologie spaziali.

L'interesse attuale per queste tecnologie è prevalentemente in ambito difesa ma la loro applicazione ha il potenziale di generare innovazione e ricadute positive anche nel mercato commerciale. La **principale sfida** per sviluppare il potenziale della sensoristica quantistica riguarda la **capacità di costruire infrastrutture** sopra a queste tecnologie e integrarle con quelle di Computing e Communication.

### 3. Sintesi del posizionamento dell'Italia: punti di forza, debolezza, opportunità e rischi

Sulla base di quanto emerso dalle consultazioni realizzate dal MIMIT e dall'analisi del contesto internazionale, si propone di seguito una sintesi dei punti di forza, debolezza, opportunità e rischi per l'Italia nel campo delle tecnologie quantistiche.

#### Punti di forza

- Presenza di istituti e centri di ricerca che trattano le QT e ne favoriscono l'industrializzazione;
- Presenza di università e formazione di alto livello distribuita sul territorio nazionale;
- Ecosistema della fotonica ben strutturato;
- Ottime capacità di ricerca e potenzialmente produttive nel Quantum Sensing & Metrology;
- Eccellenza a livello internazionale riconosciuta nelle Quantum Communication;
- Presenza di capacità di ricerca e startup di Quantum Computing a livello software;
- Presenza di alcune grandi aziende della domanda che stanno già investendo sulle tecnologie quantistiche;
- Presenza di grandi aziende all'avanguardia che possono stimolare la crescita della filiera;
- Presenza di laboratori che potrebbero essere accresciuti per assecondare le necessità delle aziende.

#### Punti di debolezza

- Mancanza, ad oggi, di un hardware quantistico italiano competitivo per il quantum computing;
- Necessità ingente di capitali per lo sviluppo di hardware quantistico;
- Necessità di finanziamenti pubblici più adeguati alle caratteristiche del settore;

- Mancanza di un piano nazionale che funga da fattore abilitante per lo sviluppo nazionale ed estero;
- Mancanza di un ecosistema strutturato e di un tavolo di coordinamento tra filiera, ricerca e istituzioni;
- Filiera dell'offerta ancora embrionale rispetto ad altri Paesi europei;
- Scarsa competitività del mercato del lavoro in ambito deep tech;
- VC italiani non ancora allineati con le reali necessità delle imprese che operano nelle QT;
- Mancanza di infrastrutture: assenza di fonderie italiane e necessaria espansione della fibra per QKD;
- Consapevolezza non diffusa in merito alle potenzialità delle QT e alle minacce sul fronte cybersecurity;
- Mancanza di standardizzazione e linee guida governative su quantum e post-quantum security;
- Sistema di procurement governativo che non permette stimolo della domanda nella sperimentazione;
- Difficoltà di trattenere o attrarre talenti.

### Opportunità

- Attenzione europea alle tecnologie quantistiche come arena tecnologica in cui instaurare una leadership;
- Progetti europei permettono di realizzare investimenti e dare accesso all'infrastruttura;
- Fase di mercato precompetitiva che richiede collaborazione tra settore privato pubblico;
- Potenziale valore economico derivante dall'utilizzo delle QT in diversi settori.

### Rischi

- Investimenti ingenti in altri Paesi che rendono l'Italia attualmente poco competitiva, rischiando di creare una situazione di dipendenza da altri Stati, di generare una fuga di talenti e di perdere opportunità di sviluppo economico;
- Attuale assenza di una strategia industriale europea che sta generando sforzi nazionali poco coordinati;
- Rischio di limitare la filiera del software per via del limitato sviluppo e accesso all'hardware;
- Dati a rischio a causa dei futuri attacchi di cybersicurezza mediante le QT: "harvest now, decrypt later".

## 4. Aree di intervento e principali politiche suggerite

Di seguito si riportano le 7 aree di intervento e le 18 possibili politiche suggerite per rispondere alle necessità del settore industriale identificate nel corso delle consultazioni e analizzate nel documento.

### 1. Favorire la creazione di meccanismi di confronto permanente degli attori dell'ecosistema italiano sulle QT

#### Obiettivo

Stimolare il confronto continuo tra istituzioni, decisori politici, esperti, referenti dell'accademia e dell'industria per definire le priorità d'investimento e coordinare i lavori nonché potenziare la complementarità tra iniziative a livello locale e nazionale.

### **Possibili politiche**

- a) Istituire un tavolo di confronto permanente che coinvolga istituzioni, decisori politici, esperti, fondi di venture capital, referenti dell'accademia e dell'industria. Questo tavolo, attraverso incontri periodici ha l'obiettivo di garantire una continuità strategica nel monitoraggio dell'ecosistema, nell'attuazione dei relativi piani d'azione e nella raccolta delle esigenze da parte dell'industria.

## **2. Finanziare la creazione di un ecosistema pubblico-privato strutturato e maturo**

### **Obiettivo**

Stimolare la collaborazione tra gli attori pubblici e privati presenti sul territorio (centri di ricerca, università e imprese) e creare una rete di lavoro basata su obiettivi di ricerca e sviluppo coordinati con lo scopo di coinvolgere sia le eccellenze nazionali sia le aziende internazionali presenti sul territorio.

### **Possibili politiche**

- a) Garantire continuità alle iniziative esistenti adottando una prospettiva strategica di medio-lungo termine (5-7 anni), favorendo logiche di collaborazione pubblico-privata e promuovendo azioni che incentivino l'investimento privato.

## **3. Promuovere l'industrializzazione e l'imprenditorialità sulle tecnologie quantistiche a livello nazionale**

### **Obiettivo**

Favorire la creazione di una filiera nazionale delle tecnologie quantistiche in grado di (i) promuovere la nascita di startup italiane competitive, anche in seno alla ricerca accademica, (ii) valorizzare competenze e tecnologie già presenti sul territorio e (iii) far leva su fornitori internazionali laddove necessario.

### **Possibili politiche**

- a) Sviluppare, in collaborazione con l'industria, programmi specifici di accelerazione che permettano di portare le tecnologie sul mercato, prendendo spunto anche da prassi sviluppate a livello internazionale (e.g. Challenge prizes nel Regno Unito, dove si prevede lo stanziamento di fondi volti a incentivare lo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate a supporto di specifici problemi). Questi programmi dovrebbero essere rivolti all'intera value chain e avere una specifica interconnessione con i domini industriali.
- b) Creare occasioni di match making tra fondi di venture capital o di corporate venture capital con il tessuto di startup nazionali, favorendo anche la collaborazione tra iniziative istituzionali e venture capital privati.
- c) Relazionare la strategia industriale per le tecnologie quantistiche con quella relativa ad altre filiere critiche a cui quest'ultima è fortemente correlata, come quella dell'Intelligenza Artificiale.

## **4. Garantire l'accesso a tecnologie e infrastrutture quantistiche critiche al sistema paese**

### **Obiettivo**

Garantire l'accesso diretto a infrastrutture critiche per la competitività e la sicurezza nazionale, in particolare prodotti finiti, come risorse di calcolo quantistico e reti di comunicazione quantistiche, e infrastrutture di produzione, ovvero laboratori specializzati di ricerca, impianti industriali e fonderie per lo sviluppo delle componenti abilitanti.

### **Possibili politiche**

- a) Nel breve termine:





- garantire l'accesso alle migliori infrastrutture tecnologiche quantistiche a livello globale, facendo leva anche sull'utilizzo di servizi Cloud, per accelerare la sperimentazione e promuovere lo sviluppo di soluzioni software innovative;
  - realizzare una mappatura delle infrastrutture industriali e dei laboratori specializzati presenti sul territorio con l'obiettivo di definire piani di finanziamento volti all'ampliamento e alla valorizzazione delle infrastrutture esistenti - ad oggi ancora molto focalizzate sulla ricerca e poco vicine ai bisogni industriali - con l'obiettivo di mettere le infrastrutture a fattor comune di startup, imprese e centri di ricerca anche per progetti di pubblica utilità;
  - coordinare gli investimenti italiani in infrastrutture con quelli realizzati dalle istituzioni europee (es. programma EuroHPC).
- b) Nel medio termine, analizzare le esigenze degli stakeholder industriali per identificare necessità industriali specifiche e aggiornare le strutture esistenti per colmare eventuali lacune;
- c) Nel lungo termine, investire nello sviluppo di infrastrutture quantistiche a livello nazionale, riducendo la dipendenza da infrastrutture critiche estere e garantendo autonomia tecnologica strategica.

## 5. Sviluppare una forza lavoro qualificata e creare un mercato attrattivo per talenti nazionali ed esteri

### Obiettivo

Sviluppare talenti sulle tecnologie quantistiche a livello nazionale, rafforzando la filiera industriale del settore e creando un mercato del lavoro attrattivo.

### Possibili politiche

- a) In coordinamento tra MIMIT e Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR), finanziare dottorati e post-doc in collaborazione pubblico-privato lavorando con i domini industriali più rilevanti.
- b) In coordinamento con il MUR, favorire l'avvicinamento tra mondo imprenditoriale e accademico, anche con l'inserimento di corsi e programmi relativi all'imprenditorialità e al trasferimento tecnologico nei percorsi di formazione sulle tecnologie quantistiche. Favorire la valorizzazione delle esperienze di successo attraverso testimonianze e incontri tra imprenditori e accademia.
- c) Definire incentivi per le imprese per attrarre e trattenere talenti in ambito deep tech.

## 6. Definire dei programmi di disseminazione di conoscenza e aumento della consapevolezza su opportunità e rischi nelle imprese utilizzatrici

### Obiettivo

Garantire che le imprese italiane potenziali utilizzatrici delle tecnologie quantistiche ne conoscano opportunità e rischi per mantenere il tessuto economico competitivo.

### Possibili politiche

- a) Creare dei programmi di disseminazione ed eventi che aumentino la consapevolezza delle opportunità e dei rischi legati alle tecnologie quantistiche, in particolare in merito alle possibili risposte legate alla cybersicurezza.



- b) Monitorare la Quantum Readiness delle imprese italiane attraverso specifiche ricerche di mercato e definire dei piani di azione di lungo termine per garantire uno sviluppo sostenibile del settore.
- c) Lavorare in coordinamento con le istituzioni europee per definire standard tecnologici e certificazioni delle tecnologie quantistiche, in modo da favorirne l'adozione nelle aziende utilizzatrici.

7. Promuovere la cooperazione internazionale nell'ambito delle politiche industriali e di ricerca applicata sulle tecnologie quantistiche

**Obiettivo**

Garantire la competitività europea nell'ecosistema internazionale delle tecnologie quantistiche e valorizzare gli sforzi nazionali all'interno di una politica sovranazionale.

**Possibili politiche**

- a) Monitoraggio e aggiornamento strategia nazionale da parte del tavolo definito in intervento 1, politica a).
- b) Accordi bilaterali per uno sviluppo sinergico del settore, per la normativa e per la standardizzazione tecnologica.
- c) Garantire una rappresentanza italiana nei tavoli decisionali sovranazionali.

## Gruppo di lavoro

Il Report è stato realizzato in collaborazione tra il Ministero delle Imprese e del Made in Italy e l'Osservatorio Quantum Computing & Communication del Politecnico di Milano.

### **Gruppo di lavoro del Ministero delle Imprese e del Made in Italy:**

- Valeria Vinci, Divisione Economia digitale e nuove tecnologie abilitanti, Direzione generale per le nuove tecnologie abilitanti (DGTEC)
- Fabrizio Ciarlo, Divisione Economia digitale e nuove tecnologie abilitanti DGTEC
- Nicola Cafaro, Divisione Economia digitale e nuove tecnologie abilitanti DGTEC
- Angelo Leone, Divisione Economia digitale e nuove tecnologie abilitanti DGTEC

Contatti: [quantum@mise.gov.it](mailto:quantum@mise.gov.it)

### **Gruppo di lavoro dell'Osservatorio:**

- Donatella Sciuto, Responsabile Scientifico
- Paolo Cremonesi, Responsabile Scientifico
- Alessandro Perego, Responsabile Scientifico
- Alessandro Piva, Direttore
- Valeria Portale, Direttore
- Marina Natalucci, Direttore
- Beatrice Goretti, Ricercatrice
- Margherita Moroni, Analista
- Giorgia Borsa, Community Coordinator
- Maurizio Ferrari Dacrema, Ricercatore

*L'Osservatorio Quantum Computing & Communication del Politecnico di Milano vuole rendersi un punto di riferimento precompetitivo sul tema a livello italiano, coinvolgendo una community di aziende interessate, lato domanda e offerta di tecnologia, istituzioni ed esperti a livello italiano e internazionale. In un contesto caratterizzato da poca chiarezza sullo stato dell'arte delle tecnologie, sui benefici abilitati e sui possibili ambiti applicativi, l'Osservatorio intende creare una base di conoscenza solida e indipendente per preparare le imprese italiane a cogliere le opportunità in gioco, anziché subirle o rincorrerle. Con questo obiettivo, la Ricerca annuale combina la prospettiva manageriale con quella tecnologica grazie all'unione delle esperienze del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e del Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria. I risultati ottenuti sono oggetto di discussione e confronto all'interno di un piano di workshop che ogni anno coinvolge oltre 100 referenti aziendali e istituzionali.*

*Per qualsiasi commento e richiesta di informazioni: [marina.natalucci@polimi.it](mailto:marina.natalucci@polimi.it)*

I dati e le evidenze prodotte dall'Osservatorio Quantum Computing & Communication del Politecnico di Milano inseriti nel presente rapporto sono soggetti a **Copyright © Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Gestionale**. I dati utilizzati per la redazione del report si basano su analisi svolte dall'Osservatorio Quantum Computing & Communication del Politecnico di Milano salvo ove diversamente indicato.

Il rapporto non può essere oggetto di diffusione, riproduzione e pubblicazione né in tutto né in parte e con riferimento a ogni loro contenuto testuale, grafico e di qualunque altra natura, anche per via telematica (per esempio tramite siti web, intranet aziendali, ecc.), e ne viene espressamente riconosciuta la piena proprietà del Ministero delle Imprese e del Made in Italy e del DIG – Dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano. Fermo quanto sopra, le figure contenute nei Rapporti possono essere utilizzate solo eccezionalmente e non massivamente e solo a condizione che venga sempre citato il Rapporto da cui sono tratte.