



Polo scientifico Piano industriale

2018 - 2020

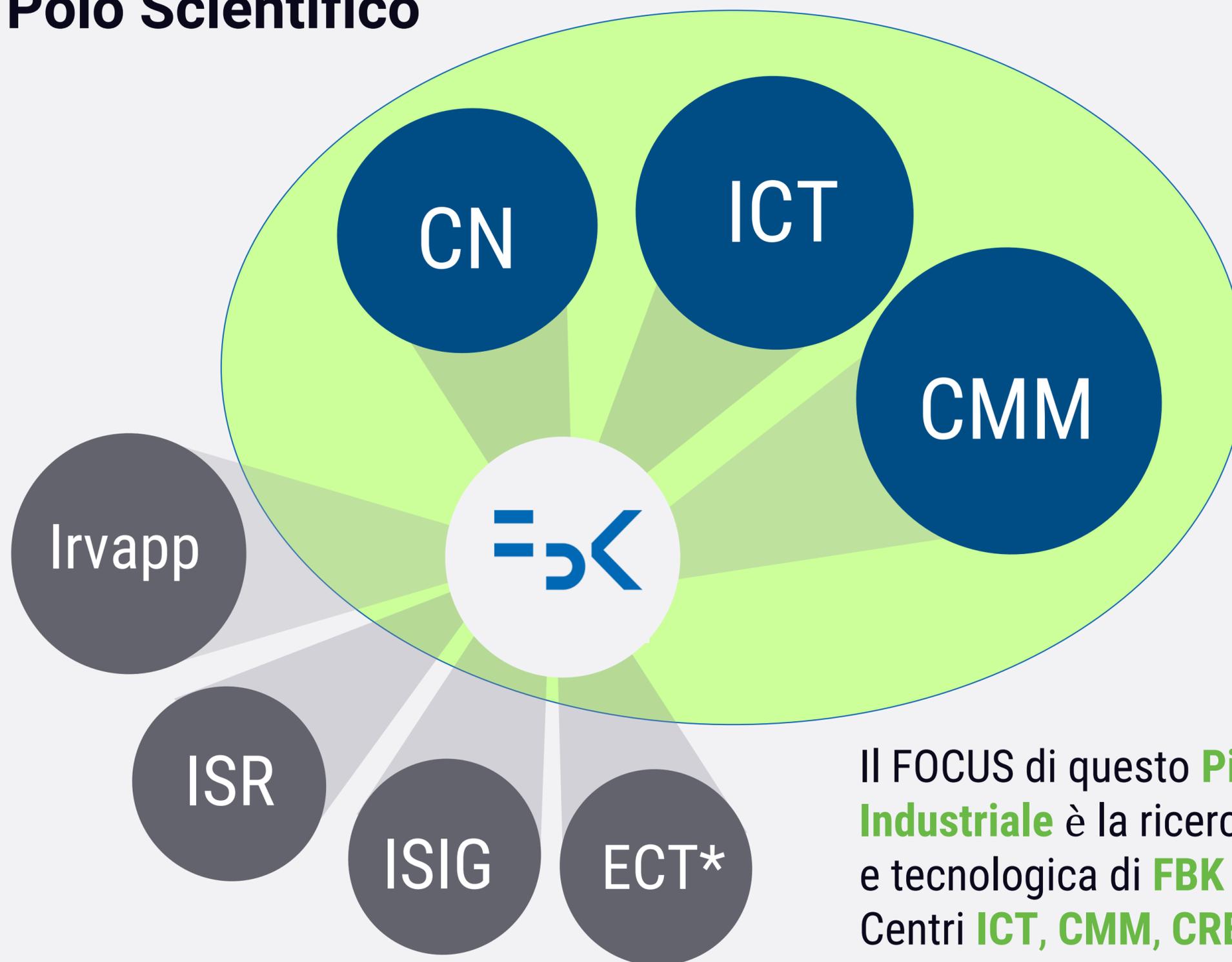
*Future built on Artificial Intelligence

Dalle profonde competenze costruite in 30 anni di ricerca a una visione innovativa per l'intelligenza artificiale del futuro



Piano Industriale

Focus sul Polo Scientifico



Il FOCUS di questo **Piano Industriale** è la ricerca scientifica e tecnologica di **FBK** condotta dai Centri **ICT, CMM, CREATE-NET**.

Piano Industriale

Scopo del Piano



Identificare applicazioni specifiche per le linee di azione definite nel Piano strategico nell'ambito del contesto di riferimento



Definire **obiettivi concreti per il periodo 2018-2020**



Rafforzare le competenze fondamentali identificate nel Piano strategico



Sviluppare gli strumenti necessari per conseguire gli obiettivi e rafforzare il patrimonio di competenze

Piano Industriale

La nostra filosofia: FBK*AI

FBK pone al centro una **nuova generazione di Intelligenza Artificiale**, che non vuole prendere il posto dell'uomo sul lavoro e nella vita, ma collaborare con esso.

- ✓ **FBK*AI** per i **cittadini**: per una città più vivibile, fruibile e sicura (Smart Cities & Communities)
- ✓ **FBK*AI** per **l'uomo**: per uno stile di vita sano (Salute & Wellbeing)
- ✓ **FBK*AI** per far lavorare assieme **l'uomo e le macchine** all'interno di industrie più produttive, sicure e piacevoli (Industria 4.0/Meccatronica)
- ✓ **FBK*AI** per l'uomo che rispetta **l'ambiente e le sue risorse** (Energia e Ambiente)
- ✓ **FBK*AI** per aiutare l'uomo a scoprire **i segreti del mondo e la fisica della materia** (Big Science)

Piano Industriale

Indice



Obiettivi



Risultati Scientifici e Tecnologici



Costi e ricavi



Strumenti per la raccolta fondi



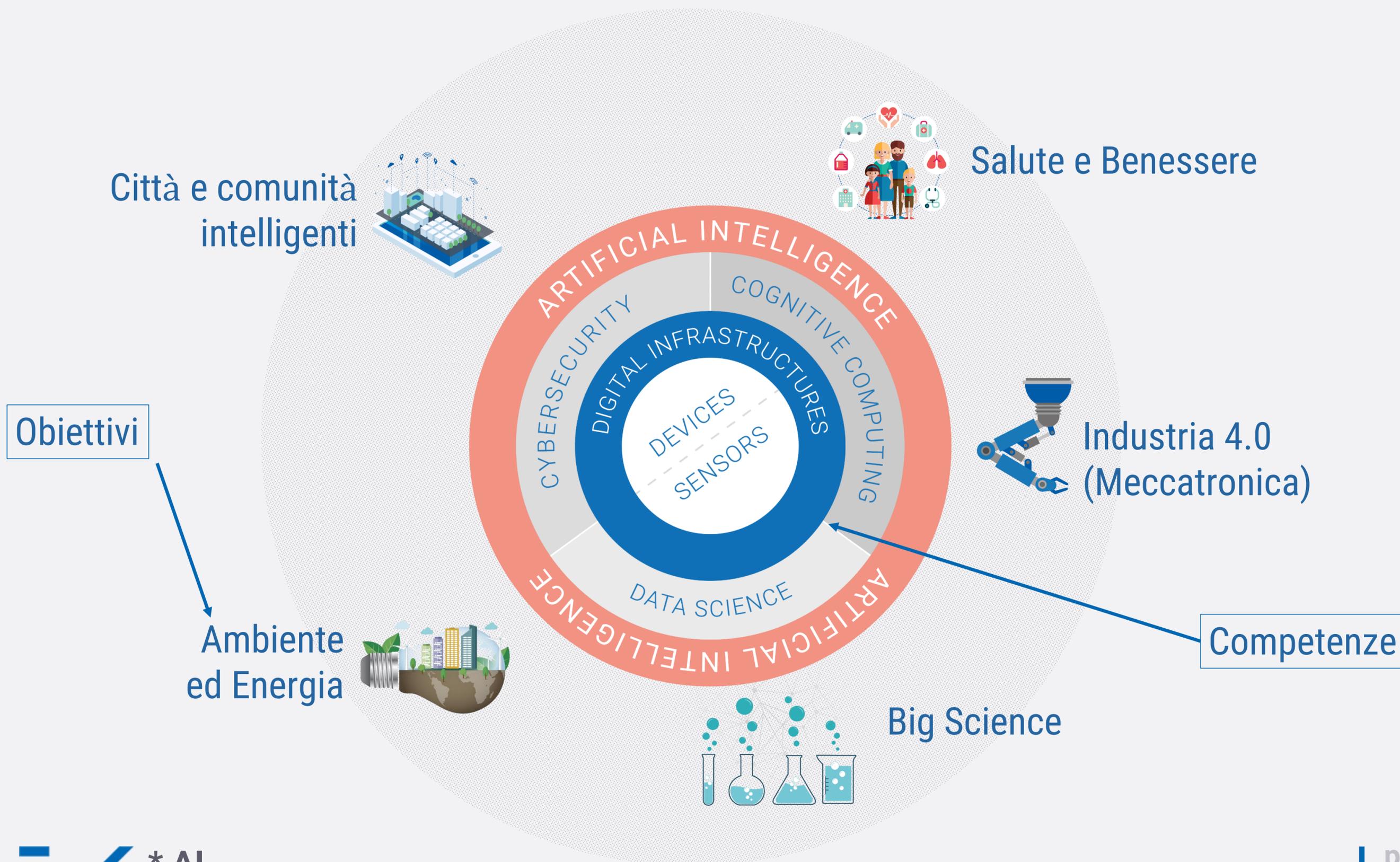
Investimenti per la Ricerca



Monitoraggio e valutazione dei risultati

Obiettivi

Intelligenza Artificiale competenza chiave per gli Ob. Strategici



Obiettivi

Intelligenza Artificiale / Salute e Benessere

Risultati attesi



“Ti prescrivo un’app”

- **in produzione:** sistema che permette ai medici di prescrivere apps per il monitoraggio di pazienti con diabete di tipo I (2018); estensione dell’idea al monitoraggio "personalizzato" di pazienti con malattie croniche - ad es. diabete di tipo I e II, BPCO, asma (2020)

Coaching Virtuale

- **sviluppo** di un sistema basato sull’intelligenza artificiale per promuovere stili di vita salutare e **sperimentazione** in un living lab comprendente circa 50 persone, organizzato insieme a PAT e INPS

Deep Learning Medica

- **studio** per la definizione delle procedure di accesso ai dati personali in fatto di Salute e Benessere
- **sviluppo** di modelli predittivi per l’insorgenza di malattie croniche (2018)
- **produzione** del sistema di coaching virtuale integrato (2020)

Staff per anno

Ricercatori 38

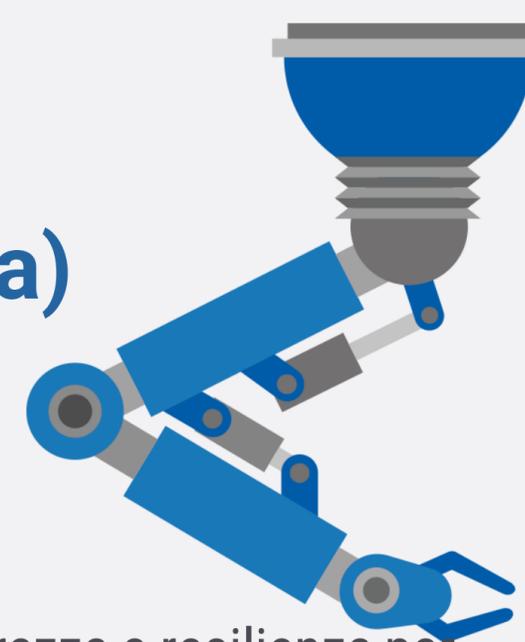
Innovatori 49

Studenti PhD 23

Obiettivi

Intelligenza Artificiale / Industria 4.0 (Meccatronica)

Risultati attesi



Sistemi autonomi

- **in produzione:** progettazione, validazione, fornitura di sistemi critici con alti livelli di sicurezza e resilienza per industria 4.0 nei settori dell'avionica, petrolio e gas e ferroviario sostenuti da partner industriali (2018); **sviluppo e sperimentazione:** sistemi avanzati di rilevamento per monitoraggio intelligente (ad esempio controllo di qualità); sistemi adattivi di controllo intelligente online a ciclo chiuso sfruttando il *fog computing* e l'infrastruttura IoT (2020)

Manutenzione predittiva

sviluppo e sperimentazione: progettazione e implementazione di una piattaforma integrata per analisi di big data per la diagnostica, prognosi e manutenzione predittiva basata su un'infrastruttura di calcolo decentralizzata (fog / board) (2018); **produzione** della piattaforma integrata in ambienti realistici (2020)

In preparazione per l'Industria 5.0

- **sviluppo:** approccio interdisciplinare per robotica umanamente consapevole in ambienti industriali complessi (2018); **sperimentazione:** integrazione di tecniche per pianificazione e controllo automatizzati per produzione altamente flessibile -ad es. produzione chimica- (2020)

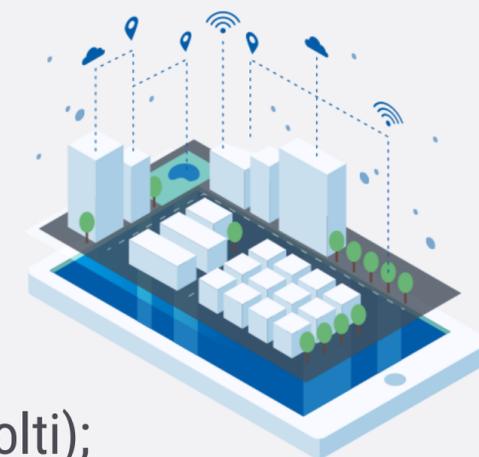
Staff per anno

<i>Ricercatori</i>	40
<i>Innovatori</i>	42
<i>Studenti PhD</i>	31

Obiettivi

Intelligenza Artificiale / Città e Comunità intelligenti

Risultati attesi



City Sensing

- **in produzione:** laboratorio vivente Trento Smart City (distretto di Vela, più di 100 cittadini coinvolti); adozione da parte dei responsabili delle città di strumenti per l'analisi di sostenibilità **(2018)**; scalabilità del laboratorio a livello cittadino (e regionale); ampia copertura dell'analisi di sostenibilità delle città **(2020)**

City Digital Companion

- **in produzione:** assistente digitale per il piano di mobilità urbana sostenibile; adozione da parte delle PA Trentine allo scopo di far partire campagne di lunga durata (> 6 mesi) con coinvolgimento di migliaia di cittadini **(2018)**; adozione fuori dal Trentino di app per mobilità sostenibile basata sul gioco; piattaforme di co-creazione adottati dalla PA per implementare processi di innovazione **(2020)**

Cartella Digitale dello Studente

- **in produzione:** piattaforma per raccolta e gestione dati personali; killer app: "alternanza scuola lavoro" **(2018)**; adozione in alcune scuole superiori e aziende; estensione all'intero sistema scolastico Trentino; adozione in scenari di apprendimento permanente - ad es. in collaborazione con l'ufficio di collocamento **(2020)**

Staff per anno

<i>ricercatori</i>	47
<i>Innovatori</i>	55
<i>Studenti PhD</i>	34

Obiettivi

Intelligenza Artificiale / Energia e Ambiente

Risultati attesi



Monitoraggio ambientale

Studio, sviluppo: nuove soluzioni per monitorare la qualità dell'ambiente interno e della vita residenziale; sensori e sistemi per la resilienza dell'ambiente urbano e naturale delle comunità e del metabolismo città/terra

Combustibili solari e concentrazione solare

- **Studio:** Ricevitore solare volumetrico incorporato - reattore per produzione di idrogeno
- **Studio, sviluppo:** nuovo solare termico per processi industriali

Stoccaggio e trasporto di energia

- **Sperimentazione, produzione:** Stack migliorati di Redox Flow Battery a elevata integrazione di materiali e componenti
- **Sviluppo, sperimentazione:** nuovi stack ad alta temperatura per la produzione di idrogeno e celle a combustibile
- **Studio:** studio iniziale su *metal – air cells*

Flexible Energy Grids

- **studio:** modelli e scenari per applicare soluzioni di archiviazione
- **studio, sviluppo:** generazione di energia distribuita e nano-griglie
- **studio, sviluppo, sperimentazione:** condivisione dell'energia in comunità e città intelligenti, per una vasta penetrazione di fonti rinnovabili

Staff per anno

Ricercatori 21

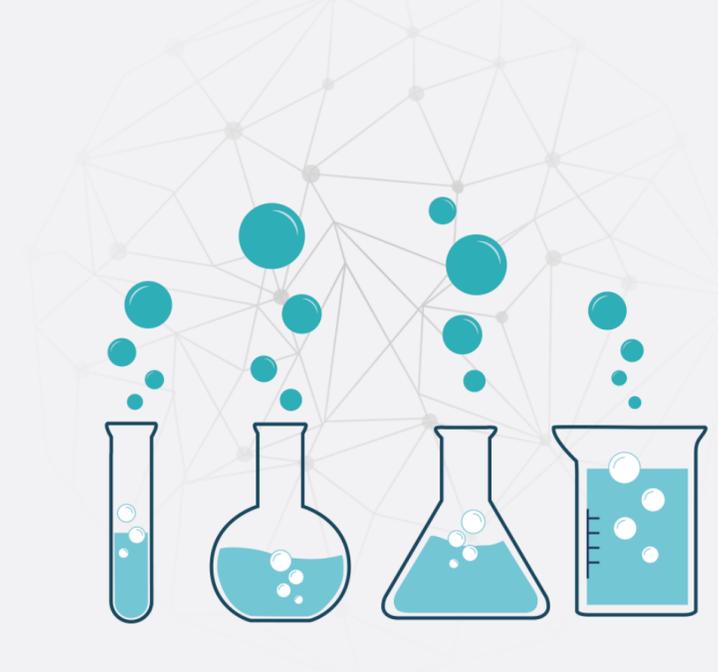
Innovatori 21

Studenti PhD 9

Obiettivi

Intelligenza Artificiale / Big Science

Risultati attesi



Sperimentazione : rivelatori 3D (a colonna) per ambienti con livelli estremi di radiazione;

Produzione: consegna ad esperimenti per fisica delle alte energie (CERN) **(dal 2020)**

Sviluppo: nuovi sensori LGAD tolleranti alla radiazione per applicazione time-of-flight **(2018-2019)**

Sviluppo: nuovi rivelatori a pixel a massa ridotta e alte prestazione per applicazioni per la terapia adronica dei tumori (azienda, PPI). Sviluppo **(2018)** e consegna alla società **(2019)**

Produzione: progettazione, prototipazione e consegna di Spettrometri avanzati per applicazioni spaziali **(2018-2020)**

Studio: ricerca e sviluppo nell'ambito delle Scienze e Tecnologie Quantistiche (QT) (sorgenti e rivelatori di singolo fotone, *entanglement*, Q-bits ad alta temperatura)

Staff per anno

Ricercatori 16

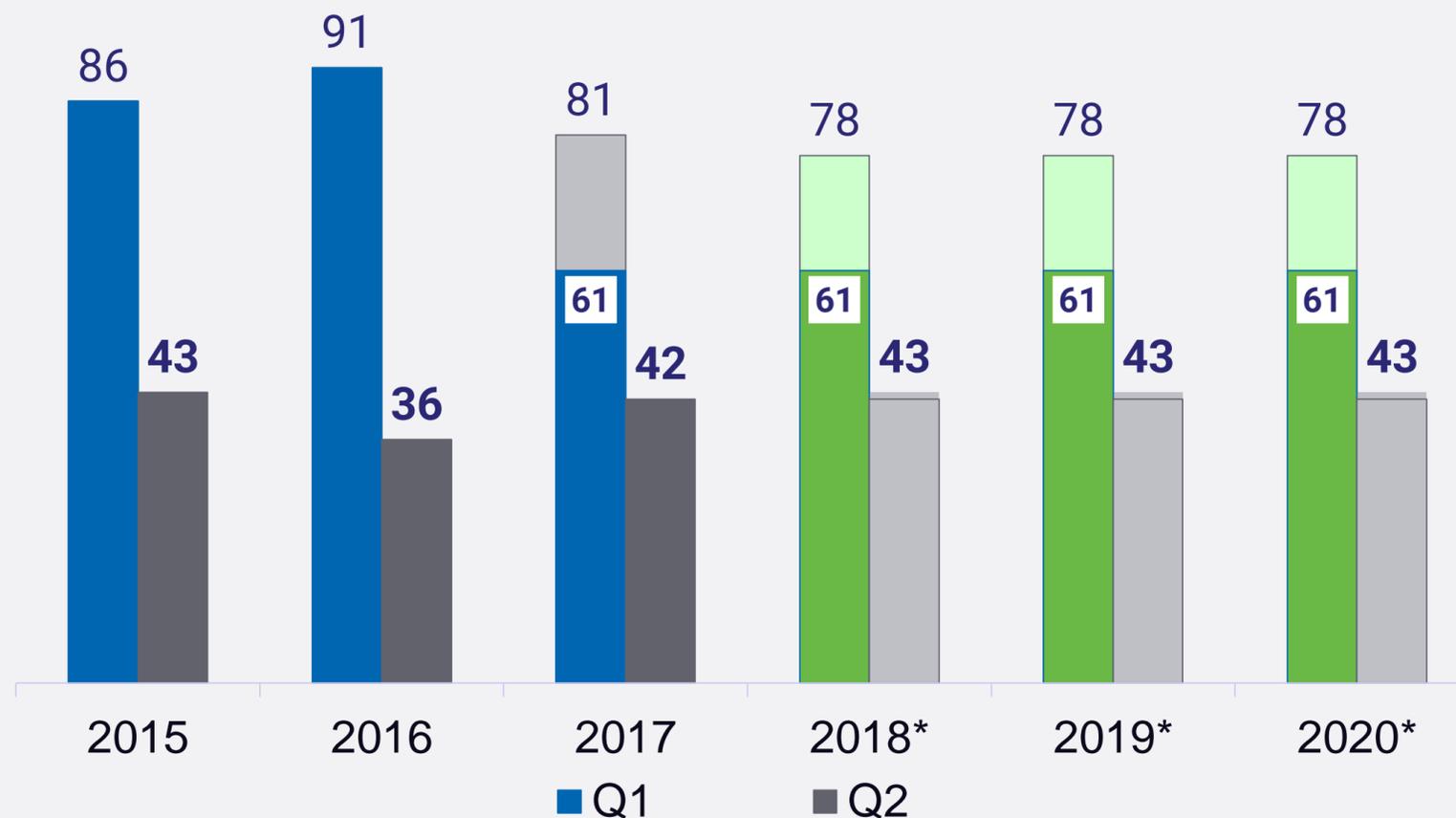
Innovatori 14

Studenti PhD 4

Risultati Scientifici Attesi

Qualità della ricerca

Top Journals



- L'eccellenza della ricerca per gli obiettivi sopra riportati si rifletterà sulla qualità delle pubblicazioni (su riviste di alto Impact Factor, di livelli Q1 e Q2 per la VQR)
- Mantenimento del livello di eccellenza definito dalla media della produzione degli ultimi 3 anni

Risultati Scientifici Attesi

Qualità della ricerca

L'H-Index misura l'impatto scientifico di un ricercatore sulla base del n. di citazioni e del n. di pubblicazioni
L'abilitazione nazionale riconosce a un ricercatore le qualificazioni richieste per il livello di professore (ordinario o associato)

H-index

Risultati (2017)

- **8** ricercatori con **h-index** ≥ 40
- **11** ricercatori con **30** \leq **h-index** \leq **39**
- **36** ricercatori con **20** \leq **h-index** \leq **29**
- **28** ricercatori con **15** \leq **h-index** \leq **19**

Previsione (2020)

- **25** ricercatori con **h-index** ≥ 30
- **95** ricercatori con **h-index** ≥ 15

Abilitazioni

Risultati (2017)

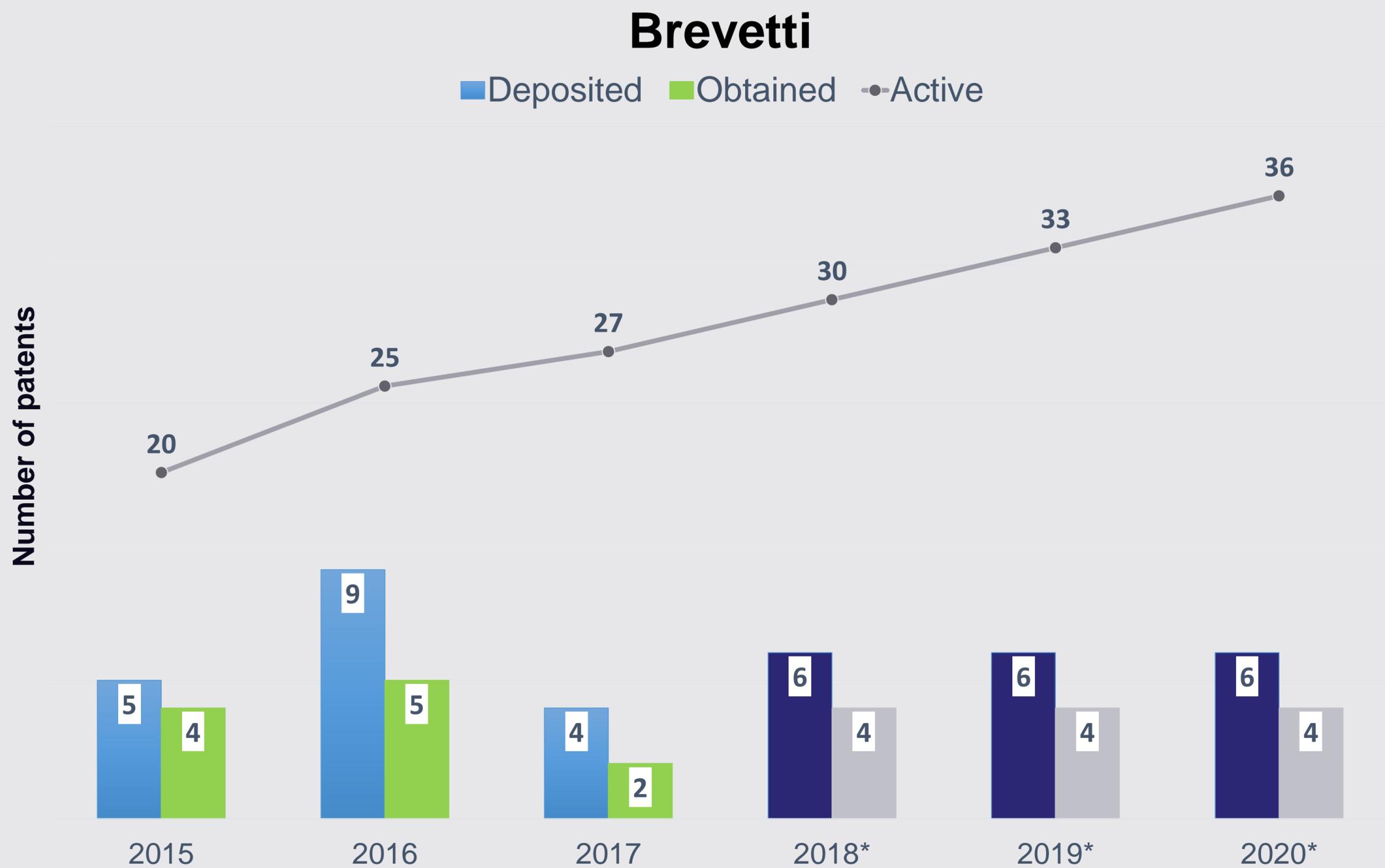
- **12** ricercatori con abilitazione come **professore ordinario**
- **16** ricercatori con abilitazione come **professore associato**

Previsione (2020)

- \geq **15** ricercatori con abilitazione come **professore ordinario**
- \geq **20** ricercatori con abilitazione come **professore associato**

Risultati Scientifici Attesi

Brevetti



Costi e Ricavi

Ricavi (I)

	2015	2016	2017	2018*	2019*	2020*
PAT-FBK Accordo di Programma	20.300	20.200	19.100	18.700	18.700	18.700
PAT-FBK Accordo di Programma (straordinario)				1.100	1.200	1.200
Ricavi esterni	13.000	14.600	14.900	15.900	16.100	16.300
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)	-	-	-	2.000	2.500	3.500
Total	33.300	34.800	34.000	37.700	38.500	39.700

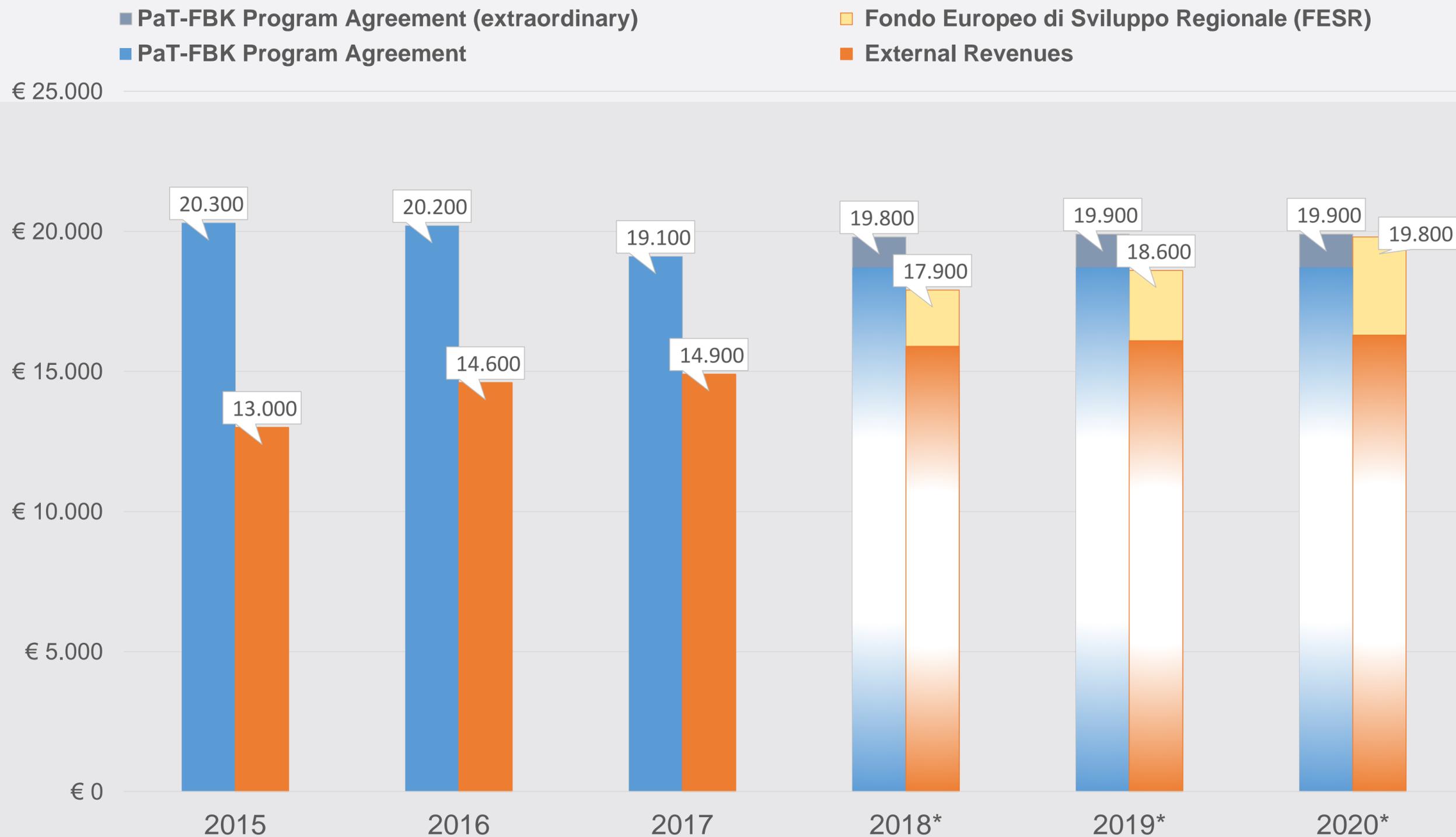
Values in K Euro

I ricavi di FBK sono classificati come di seguito:

1. Fondi da PaT (AdP, accordo di programma PAT-FBK)
2. Ricavi esterni
 - Da agenzie pubbliche (H2020, ESA, etc..), agenzie nazionali (MIUR, MISE, ecc.)
 - Da aziende attraverso contratti commerciali
3. Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (dedicato agli investimenti strutturali)

Costi e Ricavi

Ricavi (II)



Ricavi e Costi

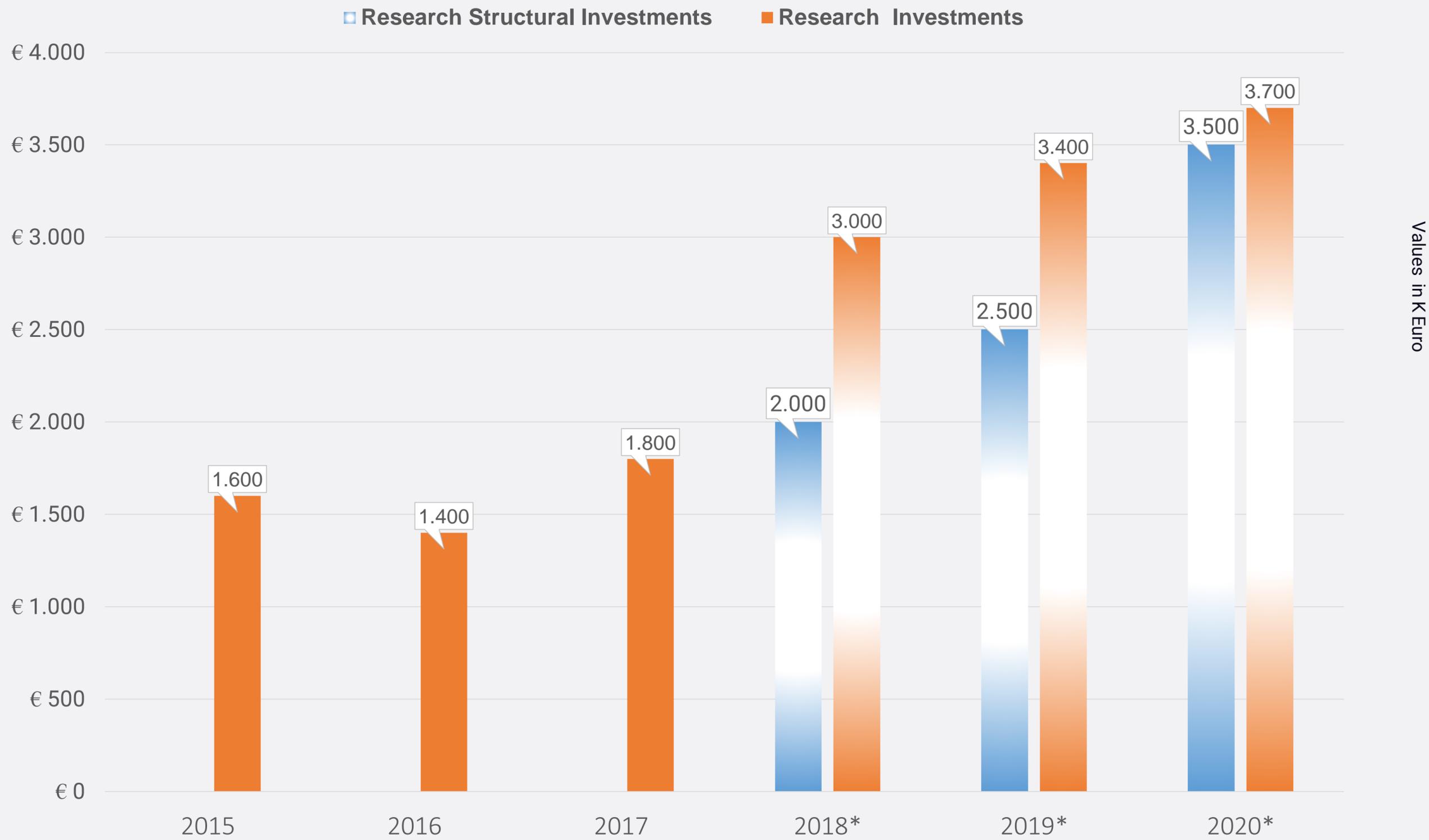
Costi strutturali e Investimenti

	2015	2016	2017	2018*	2019*	2020*
Personale	18.300	19.200	20.500	21.600	21.600	21.600
Facility Management	7.300	7.300	5.800	5.500	5.400	5.300
Altri costi (viaggi, internship, ..)	6.100	6.900	5.900	5.600	5.600	5.600
Investimenti Strutturali di Ricerca	0	0	0	2.500	2.900	3.900
Research Investments	1.600	1.400	1.800	2.500	3.000	3.300
Total	33.300	34.800	34.000	37.700	38.500	39.700

Values in K Euro

- I **costi strutturali** sono:
 - Personale
 - Facility management
 - Altre spese
- Gli **investimenti** sono:
 - Investimenti Strutturali per la Ricerca relativi ad apparecchiature scientifiche
 - Investimenti per la Ricerca riguardanti il supporto di PhD, studenti, programmi sperimentali (Proof of Concept Program), Progetti Bandiera, ecc.

Ricavi & Costi Investimenti



Strumenti per il finanziamento Horizon 2020

Ricerca di opportunità di finanziamento e networking internazionale:



Obiettivi

- Aumentare il conseguimento di progetti UE, in uno scenario molto competitivo.
- L'azione di collegamento di FBK gli stakeholder dell'UE consente di monitorare le opportunità di finanziamento e la pianificazione della progettualità.
- Promozione di FBK in appositi eventi internazionali con l'obiettivo di creare una rete internazionale per facilitare l'accesso ai programmi di finanziamento.



Aspetti chiave

- Comunicazione e networking per creare presupposti di collaborazioni.
- Scouting di nuove opportunità di finanziamento e di relazioni a livello nazionale, europeo e internazionale.



Opportunità

- Creazione di un forte ecosistema per l'accesso alla Comunità Europea ed ai programmi di finanziamento internazionali.
- Sviluppo di sinergie su temi di ricerca e innovazione per promuovere nuove opportunità.

Strumenti per la raccolta fondi

EIT – Knowledge Innovation Communities (KIC)



EIT Climate

Riunisce una comunità dinamica per costruire un'economia a zero emissioni e società resilienti ai cambiamenti climatici



EIT Digital

Promuove l'innovazione della tecnologia digitale e il talento imprenditoriale per la crescita economica e la qualità della vita in Europa



EIT Inno-energy

Costruisce un quadro operativo sostenibile duraturo per promuovere l'innovazione e l'imprenditorialità nell'energia sostenibile



EIT Raw Materials

Trasforma la dipendenza dalla disponibilità di materie prime in una forza strategica aumentando la competitività attraverso l'innovazione e l'imprenditorialità

EIT Mobilità Urbana

Nuove soluzioni per una mobilità urbana sostenibile con innovazioni rivoluzionarie che conducano a sistemi di trasporto più ecologici, inclusivi, sicuri e intelligenti



EIT AVM

Rafforzare l'elevato valore aggiunto del comparto manifatturiero per garantire la Posizione competitiva dell'Europa



Strumenti per il finanziamento

Co-Innovation Labs con le aziende



Obiettivo

Colmare il divario tra ricerca e innovazione condividendo competenze e personale in specifiche applicazioni comuni.



Aspetti chiave

- Spazi e laboratori in comune per condividere persone, competenze, tecnologie.
- Co-finanziamento e co-partecipazione alle proposte progettuali.
- Formazione mirata su attività specifiche.

Strumenti per la raccolta fondi

Trasferimento di conoscenza

Creazione/valorizzazione della Proprietà Intellettuale (IPR) col supporto di Hub Innovazione Trentino



Obiettivi

Creazione di valore dalla conoscenza rendendola adatta e disponibile per l'utilizzo economico o sociale.



Aspetti chiave

- Scouting e screening di idee e tecnologie coinvolgendo attivamente ricercatori FBK.
- Supporto alla creazione di proprietà intellettuale (IP).
- Valutazione del potenziale economico e tecnologico dei diritti di IPR e negoziazione con potenziali partner.
- Sostegno allo spin out delle tecnologie in nuove aziende.



Opportunità

- Trasformazione della conoscenza in nuovi prodotti e servizi per la società.
- Stimolazione dell'imprenditorialità attraverso la creazione di spin-off.
- Contributo alla sostenibilità finanziaria di FBK.

Investimenti Strutturali di Ricerca

Laboratorio di tecnologia abilitante (KET)

Integrazione eterogenea di diverse tecnologie avanzate
(silicio, NEMS e MEMS, rivestimento funzionale, nanoelettronica, bio-superfici)

FBK è un centro tecnologico KET riconosciuto dall'UE

Quantum Technologies

- Nuovi chip per sfruttare il potenziale dei singoli Quanta (Quantum Computing, Communications, Quantum Sensors): chip atomici, chip di ottica quantistica, generatori e sensori di fotoni entangled, generatori di numeri quantici
- Ruolo chiave, come fornitore di hardware, nel laboratorio congiunto Q@TN e per partner di ricerca internazionali

Industria 4.0 (Meccatronica)

Collaborazione con PRO-M per lo sviluppo di soluzioni di produzione intelligenti:

- Materiali sostitutivi per prestazioni migliorate (rivestimenti funzionali)
- Produzione additiva con sensori integrati per il controllo della produzione e la produzione di parti intelligenti
- Soluzioni sensoristiche su richiesta

Ambiente e salute

- Rilevamento multifunzionale di rischio ambientale (gas, tossine, radiazioni)
- Strumenti diagnostici del tipo lab-on-chip



Investimento proposto (2018-2020):
Nuove facility mems: 8.000 K€
Dotazioni: 1.300 K€

Investimenti di Ricerca

Co-Labs & Double appointments



Co-Labs di Ricerca e Sviluppo

- Laboratori comuni con università che coprono l'intero spettro di attività, dall'educazione, alla ricerca e ai progetti con le aziende.
- Sviluppo del talento attraverso programmi educativi (Master, dottorato di ricerca, ecc.).
- Collaborazioni su progetti di ricerca tra università e FBK.
- Sviluppo di innovazione basata sulla ricerca per le esigenze di mercato delle aziende.

Investimento proposto: 450 K€ (18-20)

Double appointments

Posizioni di ricerca cofinanziate da FBK e Università
Tipico cofinanziamento al 50% FBK e Università
Supportato da un accordo formale che regola i benefici per entrambe le istituzioni



Investimento proposto: 500 K€ (18-20)

Investimenti di Ricerca

Programma di dottorato internazionale e Enti Accreditati

Il programma di dottorato è un programma di formazione di eccellenza per studenti di PhD che svolgono ricerche presso FBK sulla base dei seguenti pilastri:

- Qualità della ricerca
- Certificato di eccellenza, premio per i migliori studenti, diploma supplementare
- Rete internazionale con prestigiose università come UCL, Imperial college, MIT....
- Formazione orientata alla ricerca, in laboratorio, all'interno di team di ricerca di livello mondiale

Joint PhD Schools

Università coinvolte

- BOLOGNA
- GENOVA
- PADOVA
- FIRENZE
- TRENTO
- UDINE

Accordi Nazionali

Università coinvolte

- TRENTO
- SIENA
- FERRARA
- PAVIA
- BRESCIA

Accordi Internazionali

- Imperial College London
- UCL
- Massachusetts Institute of Technology
- Queen Mary University of London
- German Research Center for Artificial Intelligence
- Université du Luxembourg
- TU Wien
- University of Haifa

Investimento proposto **5.400 K€ /anno (18-20)**

Investimenti intangibili

Progetto bandiera/1

Le attività di ricerca puntano a risultati di grande impatto e a nuove opportunità di mercato con notevole valore aggiunto in settori economici significativi.



Connected cars CN+ ICT

Progetta e sperimenta la mobilità sostenibile e sicura lungo il futuro corridoio Monaco-Bologna, sfruttando tecnologie emergenti come il 5G e l'IoT

- Auto autonome e connesse
- *Trucks platooning*
- Gestione avanzata dell'emergenza
- Mobilità intelligente

Investimento proposto: 500 K€ (18-20)



City Sensing @ Trento ICT + CN

Implementazione e sperimentazione di un nuovo approccio per supportare cittadini e amministratori nella comprensione dei diversi fenomeni nelle città e nel territorio locale, sfruttando e combinando diverse fonti di informazione, tra cui sensori distribuiti, dati aperti, social network, documenti ufficiali e stampa

- Mobilità
- Sicurezza
- Coesione sociale
- Consapevolezza ambientale

Investimento proposto: 330 K€ (18-20)

Investimenti intangibili

Progetto bandiera/2



Quantum technology CMM+ICT+CN

Implementare la potenza delle QT in sensori, chip fotonici, generazione di q-bit e comunicazioni sicure

- Scienza quantistica
- Calcolo quantistico
- Sensori futuri
- Comunicazione sicura

Investimento proposto:
360 K€ (18-20)



Computational Human Behavior ICT+IRVAPP

Sviluppo di un approccio quantitativo basato sulla scienza della complessità per supportare i processi politici e decisionali, tenendo conto dei fattori sociali, cognitivi ed economici che intervengono

- Il processo decisionale
- Elaborazione e progettazione delle politiche
- Scienze comportamentali

Investimento proposto:
260 K€ (18-20)



CyberSecurity ICT + CN

Sviluppo di metodologie e strumenti automatici per la progettazione sicura, l'analisi della sicurezza e l'implementazione delle *best practice* in applicazioni e servizi basate sulla *block-chain*

- Gestione dell'identità digitale
- Contratti intelligenti
- Gestione delle transazioni

Investimento proposto:
220 K€ (18-20)

Investimenti intangibili

Programma Proof of Concept (PoC)



Obiettivi

- Ridurre i rischi tecnologici connessi ai risultati della ricerca di eccellenza in FBK.
- Aumentare il valore della ricerca scientifica attraverso dimostrazioni convincenti e tempestive dei risultati innovativi.
- Facilitare l'implementazione dei concetti innovativi sviluppati con nuove tecnologie, attirando investimenti finalizzati all'uscita sul mercato.



Aspetti chiave

- FBK finanzia progetti PoC per dimostrare il potenziale commerciale di sviluppi di ricerca o nuove tecnologie per applicazioni di mercato.
- Creazione di Commissioni di selezione e valutazione di progetti PoC per l'identificazione delle idee di successo e per l'analisi dei risultati.
- Ritorno economico per FBK derivante dall'IP sviluppato tramite il programma PoC.
- Contributo di HIT nella gestione degli IPR derivanti dai PoC.



Opportunità

- Ritorno economico per tutte le parti interessate, direttamente e indirettamente, nella catena del valore della ricerca scientifica e tecnologica.
- Promuovere il trasferimento tecnologico della ricerca a prodotti o servizi innovativi, utilizzabili sul mercato.
- Generare un impatto positivo generale sulla società contribuendo alla soluzione di problemi con l'uso delle nuove tecnologie.

Sommario

Investimenti strutturali di Ricerca

	2018	2019	2020	2018-20
FESR	2.000	2.500	3.500	8.000
Miglioramento dell'attrezzatura	500	400	400	1.300
Investimenti strutturali di ricerca	2.500	2.900	3.900	9.300
Co-Innovation labs	100	150	200	450
Double Appointment	100	200	250	550
Programma FBK PhD	1.700	1.800	1.900	5.400
Progetti bandiera	470	570	630	1.670
Proof of Concept	130	280	320	730
Investimenti di ricerca	2.500	3.000	3.300	8.800

Values in KEuro

Altri Investimenti in Ricerca

Politiche sulle risorse umane



Opportunità di carriera

Per mantenere alta la competitività e la produzione dei ricercatori e degli innovatori di FBK

Costo 270 K€/anno



Nuove tenure track

Selezionate sull'eccellenza per incrementare la qualità della ricerca

Costo 348 K€/anno



Programma di Mobilità

Come stimolo intellettuale per i ricercatori e per ampliare la rete di relazioni scientifiche

Costo 120K€/anno

Il costo annual relative alle nuove politiche sulle risorse umane è considerato parte dei costi di personale riportati nella tabella “Costi e Investimenti strutturali”

Monitorare e valutare i risultati

Approccio di valutazione e risultati specifici sui 5 obiettivi

La strategia di monitoraggio e valutazione si basa su una serie di controlli periodici riguardanti:

1. I progressi conseguiti su ciascun obiettivo specifico del piano (biennale, annuale)
2. I progressi realizzati nei settori scientifici e tecnologici (trimestrali, biennali, annuali)
3. I risultati pratici relativi alle comunità locali, nazionali e dell'UE e ai relativi sistemi economici e sociali, raggiunti da ciascun obiettivo specifico (annuale)

I controlli dei progressi realizzati nei cinque obiettivi si riferiscono alle seguenti aree:

1. Risultati attesi
2. Strumenti per raggiungerli
3. Costi e ricavi

Monitorare e valutare i risultati

Risultati Scientifici

Evoluzione del network scientifico di FBK

Indicatori

- Quantità di accordi di cooperazione e progetti di ricerca realizzati insieme a università nazionali e straniere, centri di ricerca scientifica, fondazioni scientifiche e simili
- Posizione di FBK nella rete di cui sopra (cioè numero e proporzione di progetti di ricerca guidati da un ricercatore FBK)

Obiettivi individuali dei risultati scientifici

Indicatori

- Numero totale e pro-capite di articoli pubblicati dai ricercatori su ciascun obiettivo nelle principali riviste internazionali, classificati in base al loro fattore di impatto relativo (1T) e nelle principali conferenze internazionali
- Invito generale e pro-capite ad agire come relatore principale, presidente generale e di programma, partecipazione a comitati di programma in conferenze scientifiche nazionali e internazionali da parte dei ricercatori

Sviluppi scientifici dei singoli ricercatori

Indicatori

- Livello e variazioni nel tempo dell'indice H dei singoli ricercatori FBK (separatamente per ciascun obiettivo)
- Risultati dei singoli ricercatori di FBK nelle sessioni ASN (separatamente per ciascun obiettivo)
- Articoli individuali o condivisi forniti a congressi nazionali o internazionali (considerando separatamente i ricercatori che partecipano a ciascun obiettivo)