



Provincia Autonoma di Trento

Strategia di Specializzazione Intelligente



Trento, Giugno 2014

Indice dei contenuti

Introduzione generale e metodologia	5
Approccio Metodologico.....	7
Principali contenuti del documento	8
1 Sviluppo della visione strategica	10
2 Quadro di riferimento del Trentino	12
2.1 Il sistema economico produttivo	12
Il settore primario	13
L'industria in senso stretto	13
Le costruzioni	14
I servizi	14
Il Trentino e la sostenibilità.....	16
2.2 Il sistema della ricerca e innovazione.....	17
Il Sistema Pubblico della Ricerca e dell'Innovazione.....	18
La Ricerca e l'Innovazione nelle imprese trentine	25
Le politiche e gli strumenti a sostegno del sistema della Ricerca e dell'Innovazione.....	27
2.3 Analisi SWOT	28
3 Aree prioritarie per lo sviluppo provinciale	31
3.1 Identificazione delle aree prioritarie di sviluppo.....	31
3.2 Elementi trasversali per la Strategia di Specializzazione Intelligente	33
Coesione Sociale	33
Innovazione Sociale	34
Crescita Digitale e ICT.....	35
3.3 Agrifood	39
Inquadramento generale e motivazioni della scelta.....	39
Obiettivi.....	40
Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KET).....	40
Impatti e trasversalità sulle aree di S3 e sul tessuto economico locale	41
3.4 Qualità della Vita.....	42

Inquadramento generale e motivazioni della scelta.....	42
Obiettivi.....	44
Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KET).....	45
Impatti e trasversalità sulle aree di S3 e sul tessuto economico locale	46
3.5 Energia e Ambiente	47
Inquadramento generale e motivazioni della scelta.....	47
Obiettivi.....	49
Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KET).....	49
Impatti e trasversalità sulle aree di S3 e sul tessuto economico locale	50
3.6 Meccatronica	51
Inquadramento e motivazioni della scelta	51
Obiettivi.....	52
Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KET).....	52
Impatti e trasversalità sulle aree di S3 e sul tessuto economico locale	53
4 Piano di azione e politiche in ambito Ricerca e Innovazione.....	55
5 Implementazione della strategia di S3.....	59
5.1 Modello di Governance	59
Governance per la definizione della strategia	59
Governance per l’implementazione della strategia	62
5.2 Sistema di monitoraggio e valutazione.....	63
Indicatori generali.....	65
Indicatori per Area di Specializzazione.....	66
Allegato I – Principali indicatori per l’analisi del sistema economico trentino	68
Indicatori generali.....	68
Settore Primario.....	70
Industria in senso stretto:.....	71
Costruzioni	73
Servizi.....	73
Allegato II – Principali indicatori per l’analisi del sistema della ricerca e dell’innovazione.....	77
Indicatori generali.....	77
Il Sistema Pubblico della ricerca e dell’Innovazione	77
Ricerca e Innovazione nelle imprese trentine.....	82

Strumenti attivati dalla PAT a sostegno dei sistemi di Ricerca e Innovazione	87
Allegato III – Indicatori a supporto dell’analisi SWOT	89
Punti di forza	89
Punti di attenzione	90
Allegato IV – Legame tra le Aree di Specializzazione e le principali piattaforme e network tematici a livello nazionale ed europeo	92
Allegato V – Dettaglio Aree di Specializzazione	95
V.I Agrifood	95
Qualità, salubrit� degli alimenti, nutrizione e nutrigenomica	96
Sicurezza e tracciabilit� degli alimenti	98
Produttivit� e sostenibilit� dei sistemi agricoli	99
Biodiversit� animale e vegetale	101
V.II Qualit� della Vita	103
Citt� e Comunit� Intelligenti	104
Conservazione e Valorizzazione del Paesaggio Ambientale, Antropizzato e Urbano	106
Turismo, Cultura, Sport e Tempo Libero	107
Sanit�, Benessere e Cura della Persona	109
V.III Energia e Ambiente	113
Utilizzo sostenibile delle risorse	114
Sicurezza e Monitoraggio Ambientale, GIS e Remote Sensing	115
Edilizia Sostenibile e Recupero Edilizio	116
Smart Systems	118
Energie Rinnovabili / Sistemi Energetici	119
Conservazione del Patrimonio Forestale e Industria del Legno	120
V.IIII Meccatronica	122
Robotica e Interazione Uomo-Macchina	123
Sistemi Integrati, Microelettronica e Microsistemi	124
Modellazione, Controllo e Automazione	125
Sensoristica	126
Smart Materials	128
Allegato VI – Percorso di condivisione per la definizione della Strategia di Specializzazione Intelligente	130

Provincia Autonoma di Trento – Strategia di Specializzazione Intelligente
Introduzione generale e metodologia

Incontri per la condivisione con il territorio.....	130
Dettaglio partecipanti ai Focus Group.....	132
Incontri per l’approfondimento dell’analisi del contesto economico e tecnico scientifico	135
Incontri con i referenti nazionali ed europei.....	136
Allegato VII – Sistema di Monitoraggio e Controllo.....	137
Indicatori generali.....	137
Indicatori per Area di specializzazione	140

Introduzione generale e metodologia

Il presente documento illustra il processo e le azioni condotte dalla Provincia Autonoma di Trento nella definizione di una propria **Strategia Provinciale di Ricerca ed Innovazione per la Specializzazione Intelligente** (RIS3).

Tale processo è stato avviato sul territorio provinciale in coerenza con i principali documenti comunitari di riferimento, quali la “Strategia Europa2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva”¹, l’iniziativa faro “Unione per l’Innovazione”², la Comunicazione della Commissione Europea su “Regional Policy contributing to Smart Growth in Europe”³, nonché i Regolamenti riguardanti i Fondi Strutturali dell’Unione Europea per la fase di programmazione 2014-2020 e la futura Politica di Coesione⁴.

All’interno di questi ultimi documenti, la redazione di una RIS3 in ogni realtà regionale viene infatti identificata come la prima tra le condizionalità *ex ante* per l’utilizzo e la possibilità di spesa dei Fondi stessi (in particolare il FESR, Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale ed i relativi Obiettivi tematici 1 e 2)⁵. In questa prospettiva, la Strategia, declinata nelle singole priorità indicate nel presente Documento, verrà implementata sul territorio trentino attraverso l’attuazione degli interventi previsti dal Programma Operativo provinciale del FESR.

Quanto viene quindi richiesto dalla Commissione Europea a ciascuna realtà regionale è di predisporre un documento condiviso e partecipativo che delinei la strategia di medio-lungo termine per la ricerca e l’innovazione sul territorio. Pertanto, in ambito trentino, la RIS3 si struttura come principale strumento di riferimento per la programmazione 2014-2020 per le politiche di ricerca industriale e di innovazione (con un’enfasi sull’applicazione dei risultati della ricerca sul territorio), in particolare per l’individuazione di **un limitato set di ambiti tematici** in cui coesistano molteplici elementi, tra i quali:

¹ La **strategia Europa 2020** presenta tre priorità che si rafforzano a vicenda: crescita intelligente - sviluppare un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione; crescita sostenibile - promuovere un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva; crescita inclusiva - promuovere un'economia con un alto tasso di occupazione che favorisca la coesione sociale e territoriale.

² La Commissione europea ha lanciato l’iniziativa “**Unione dell’innovazione**” a fine 2010 come una delle iniziative faro di Europa 2020 finalizzata a fornire un approccio strategico all’innovazione ed illustrare quali tipologie di interventi pubblici dovranno essere messi in atto per stimolare il settore privato e rimuovere gli ostacoli che impediscono alle idee ed alle ricerche di raggiungere il mercato, riducendo la frammentazione degli strumenti di R&I e la lentezza nella definizione delle norme.

³ Comunicazione della Commissione adottata il 6 ottobre 2010 dal titolo “**Il contributo della politica regionale alla crescita intelligente nell’ambito della strategia Europa 2020**”. La Comunicazione esorta le Autorità nazionali e regionali ad elaborare “strategie di specializzazione intelligente” per aiutare le Regioni ad identificare i loro principali punti di forza. Concentrare le risorse su un numero limitato di priorità garantirà un uso più efficace dei fondi pubblici e contribuirà ad attrarre un maggior numero di investimenti privati.

⁴ Regolamenti (UE) n. 1301/2013 e 1303/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17.12.2013

⁵ Tali **condizionalità** sono state definite dettagliatamente nell’allegato XI del Regolamento Generale del Parlamento Europeo, e sono state declinate in funzione agli undici obiettivi tematici principali individuati in tale proposta. Tra queste, la condizionalità preliminare per accedere ai finanziamenti FESR dell’Obiettivo Tematico 1 “Rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l’innovazione” viene così definita: “Esistenza di una strategia di ricerca e di innovazione nazionale o regionale di specializzazione intelligente in linea con il programma di riforma nazionale, che esercita un effetto leva sulla spesa privata in ricerca e innovazione ed è conforme alle caratteristiche di sistemi efficaci di ricerca e di innovazione ai livelli nazionale e regionale”. Inoltre, la Strategia di Specializzazione Intelligente influisce sull’Obiettivo Tematico 2: “Migliorare l’accesso alle tecnologie dell’informazione e della comunicazione (TIC), nonché l’impiego e la qualità delle medesime (obiettivo banda larga)”, che prevede, come soddisfacimento di uno dei criteri di adempimento che: “la Strategia di Specializzazione Intelligente nazionale o regionale contenga un quadro politico strategico dedicato alla crescita digitale”.

- Una massa critica considerevole presente sul territorio;
- Un'eccellenza riconosciuta a livello nazionale ed europeo;
- Un vantaggio competitivo;
- Un'interpretazione ampia del concetto di innovazione che coinvolga pienamente il settore privato;
- Prospettive di sviluppo di mercato particolarmente rilevanti.

L'obiettivo strategico è quindi di **concentrare ed investire le risorse disponibili per lo sviluppo del territorio in queste aree di eccellenza**, promuovendo strategie di innovazione realistiche ed attuabili e rispondendo in modo olistico e più efficiente alle sfide sociali ed economiche.

I quattro macro-ambiti identificati (“Qualità della Vita”, “Energia e Ambiente”, “Agrifood” e “Meccatronica”), che nei capitoli successivi verranno approfonditi nel dettaglio, non sono tuttavia da considerarsi come dei contenitori separati l'uno dall'altro. Essi vanno piuttosto affrontati in modo sinergico, favorendo azioni di “*cross-fertilisation*” tra le diverse aree anche attraverso l'utilizzo delle Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs, Key Enabling Technologies)⁶, stimolando gli investimenti del settore privato in ricerca ed innovazione e provando ad incanalare i benefici di queste innovazioni sulla porzione più ampia possibile del territorio provinciale.

La flessibilità del documento e della strategia futura deve essere poi contestualizzata nel peculiare momento storico-politico in cui le diverse fasi che hanno scandito la redazione del testo si sono collocate: in data 27 ottobre 2013 si sono tenute infatti le elezioni provinciali che hanno portato al cambio del Presidente della Provincia e della relativa Giunta. Allo stesso modo le indicazioni contenute all'interno del presente documento devono essere collocate in un momento di nuova programmazione in corso, a seguito della chiusura della precedente legislatura e del relativo Programma di Sviluppo Provinciale (PSP – 2008-2013) e, pertanto, potranno in futuro risultare passibili di ulteriori modifiche o integrazioni.

È tuttavia opinione condivisa sul territorio il fatto che la Provincia Autonoma di Trento riconosca pienamente la ricerca e l'innovazione come politiche prioritarie per lo sviluppo territoriale, promuovendo da molti anni una precisa “Strategia per la Ricerca e l'Innovazione”, attraverso un sistema articolato di normative, azioni e strumenti che può in parte essere visto come una peculiare iniziativa di Strategia di Specializzazione Intelligente *ante litteram* (si vedano i capitoli successivi su Ricerca e Innovazione in Trentino).

Tuttavia, il processo e le azioni avviate grazie alla stesura della RIS3 trentina hanno permesso anche di valutare la vasta gamma di azioni già avviate in Trentino nelle ultime due legislature con un'ottica parzialmente diversa, con uno spirito maggiormente inclusivo e soprattutto con un approccio realmente

⁶ Le *Key Enabling Technologies* (KET) sono tecnologie chiave utilizzabili per numerosi settori/prodotti, che favoriscono la crescita intelligente, sostenibile e inclusiva di un territorio. La Commissione Europea ha identificato 6 tecnologie chiave: nanotecnologie, micro e nano elettronica compresi i semiconduttori, materiali avanzati, biotecnologie, sistemi manifatturieri avanzati e fotonica. Ai fini dell'analisi, coerentemente con le indicazioni a livello nazionale, nell'ambito del documento di Specializzazione Intelligente della Provincia Autonoma di Trento vengono considerate anche le tecnologie per l'informazione e la comunicazione (TIC).

SMART (sostenibile, misurabile, accessibile, basato sui risultati e sui tempi) e *bottom-up*, elementi che ha permesso di identificare le aree di specializzazione su cui focalizzare gli investimenti di un territorio di dimensioni relativamente più limitate rispetto ad altre Regioni europee. La novità introdotta dall'approccio *bottom-up* nel delineare le strategie di innovazione regionale si concretizza nell'agire in diverse fasi del processo tramite il dialogo, in un'ottica di *open government*, con gli attori più rilevanti del contesto economico e tecnico-scientifico locale.

Approccio Metodologico

Come chiaramente indicato nella *Guida per la Specializzazione Intelligente* pubblicata dalla Commissione Europea, il **percorso per il completamento della RIS3** viene suddiviso in **6** precise fasi, all'interno delle quali gli elementi principali della Strategia vengono riproposti attorno ad una struttura di progettazione logica. La Provincia Autonoma di Trento ha deciso di seguire questa metodologia, pur riservandosi di adattarla quando necessario alle specificità del contesto provinciale e riconoscendo la possibilità di sovrapposizione nel tempo delle fasi se, ad esempio, nuovi attori entrano nel processo, nuove analisi scoprono un potenziale non ancora valorizzato, oppure se determinati progetti forniscono risultati che possono modificare il contesto di riferimento.

1. Analisi del contesto regionale e potenziale di innovazione:

La prima fase della RIS3 trentina richiede la strutturazione di un'analisi dettagliata del sistema economico e tecnico-scientifico del territorio, allo scopo di qualificare il posizionamento del Trentino nel contesto nazionale ed europeo, identificando i principali punti di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce per il contesto locale (analisi SWOT).

2. Messa a punto di una struttura di governance sana ed inclusiva:

Sin dall'inizio è stato considerato necessario integrare il tradizionale modello di *governance* tripartita, o a tripla elica (imprese, istituti di formazione superiore, universitaria e di ricerca, istituzioni di governo), con un modello di *governance* innovativo e multilivello basato su pochi ma chiari principi: apertura, partecipazione, responsabilità, efficacia e coerenza. Ulteriore peculiarità è il coinvolgimento di tutti gli attori della filiera ed in particolare degli "utenti dell'innovazione" (lato della domanda) e dei rappresentanti dei cittadini e del sociale, allo scopo di bilanciare soluzioni *top-down* e *bottom-up*. Parallelamente è stato avviato un percorso di condivisione per la definizione della strategia che, a sua volta, porterà alla definizione di un modello di *governance* di implementazione che garantirà continuità e supporto all'attuazione della strategia.

3. Sviluppo di una visione condivisa del futuro

Lo scenario condiviso costituisce la base per lo sviluppo di una visione comune sul futuro: quali sono gli obiettivi principali da raggiungere e perché questi obiettivi sono importanti. Avere una visione chiara e condivisa di sviluppo provinciale è fondamentale per mantenere le parti interessate impegnate nel processo (anche a lungo termine). Parallelamente una buona comunicazione fra tutti gli attori è un elemento fondamentale per formulare una visione condivisa ed efficace, sia durante la fase di progettazione che lungo tutto il processo di attuazione della strategia. Questo è un modo essenziale per diffondere la visione, consentendo così di coinvolgere nuovi *stakeholders* e mantenere attivi quelli già impegnati nel processo.

4. Selezione di un numero limitato di priorità

La definizione delle priorità nel contesto di RIS3 comporta l'instaurazione di un'effettiva armonia tra i processi *top-down*, legati all'individuazione degli obiettivi generali corrispondenti a settori tecnologici/industriali verticali, ed i processi *bottom-up*, basati sull'emergenza di nicchie specifiche e di aree di sperimentazione che sono derivanti dalle attività degli attori imprenditoriali. Oltre alle specifiche priorità tecnologiche o settoriali, si è prestato particolare attenzione alla definizione delle priorità di tipo orizzontale, in riferimento ad esempio alla diffusione ed applicazione delle *Key Enabling Technologies (KETs)*, così come le innovazioni sociali ed organizzative.

All'interno di ciascun ambito prioritario si è poi proceduto all'identificazione preliminare delle aree di specializzazione e degli ambiti prioritari per ciascuna area.

5. Realizzazione di politiche adeguate, piani di azioni e tabelle di marcia

La quinta fase del percorso per la definizione della Strategia di Specializzazione Intelligente richiede di qualificare un Piano di azione pluriennale che includa gli obiettivi da porre come traguardo per l'attuazione della strategia e le azioni da avviare sul territorio.

6. Integrazione di meccanismi di monitoraggio e valutazione

I meccanismi di monitoraggio e valutazione sono stati integrati nelle diverse componenti della RIS3 fin dall'inizio. Il "monitoraggio" si riferisce alla necessità di seguire il processo di attuazione, mentre la valutazione intende capire se e come gli obiettivi strategici siano stati soddisfatti, tramite *target* chiaramente definiti in termini misurabili ad ogni livello di esecuzione.

Principali contenuti del documento

Il documento si articola complessivamente in **cinque** capitoli.

Il **primo capitolo** è dedicato allo sviluppo della visione strategica del Trentino, da attuare per mezzo della S3, ed il legame con i documenti programmatici provinciali, con un particolare approfondimento su alcuni principi cardine che caratterizzano l'approccio trentino alla RIS3.

Il **secondo capitolo** contiene un'analisi ampia ed approfondita del sistema economico-produttivo e tecnico-scientifico del Trentino, accompagnata da un *excursus* delle più rilevanti politiche pubbliche messe in atto nel corso degli ultimi anni per promuovere i settori della ricerca ed innovazione ed il loro livello di allineamento e coerenza con le principali iniziative e piattaforme nazionali ed europee. Il capitolo si conclude con un'analisi SWOT del sistema trentino, con particolare attenzione ai punti di forza, ai punti di attenzione, alle opportunità e alle minacce emersi dall'analisi economica del territorio e del suo posizionamento a livello nazionale ed europeo.

Il **terzo capitolo** si concentra sulla presentazione generale dei quattro macro-ambiti di specializzazione del Trentino, a cui fa seguito un'illustrazione specifica per ogni ambito in termini di motivazione della scelta, priorità di intervento identificate, principali tecnologie abilitanti e traiettorie evolutive.

Il **quarto capitolo** descrive le azioni di alto livello da avviare in Trentino per realizzare gli obiettivi descritti nel documento, con relative priorità, ed un'indicazione delle azioni individuate.

Il **quinto** ed ultimo **capitolo** descrive le modalità di implementazione della RIS3 in Trentino, partendo dal modello di *governance* utilizzato per la definizione del documento ed i relativi attori territoriali coinvolti, per passare poi al modello di *governance* per l'attuazione della strategia, con particolare riferimento al sistema di indicatori per il monitoraggio e supervisione della stessa.

1 Sviluppo della visione strategica

*Il Trentino come Territorio dove l’Innovazione è un **modo di essere, pensare ed evolvere**, dove Centrale è la persona umana in tutte le sue espressioni (lavoro, salute e benessere, sociale, istruzione e tempo libero). Un territorio capace di attrarre e far crescere talenti, idee, capitali e nuove iniziative imprenditoriali. Un Territorio Innovativo in un ambiente coeso e sostenibile.*

*...da un **Ecosistema dell’Innovazione** a un **Ecosistema dell’Innovazione Sociale***

Il Trentino ha ormai da anni riconosciuto nell’innovazione una leva importante per lo sviluppo economico e la coesione sociale. L’Autonomia trentina e le peculiarità del territorio (dimensione, catena decisionale breve) hanno permesso nel recente passato di pianificare e finanziare iniziative volte a creare un ‘ecosistema favorevole all’innovazione’, trasformando il territorio in un ‘Laboratorio di sperimentazione’ che rende permanente e autoalimentante il processo di innovazione aumentando così la probabilità che una nuova idea, un nuovo progetto, una nuova iniziativa possa tradursi in un nuovo prodotto o nuovo servizio e quindi in crescita e occupazione.

Rispetto al modello di innovazione tradizionale che vede come principali portatori di interesse i tre attori classici dell’innovazione (imprese, centri di ricerca e l’attore pubblico⁷), il modello Trentino, già nella scorsa programmazione, si è differenziato in modo significativo riconoscendo, da una parte, un ruolo centrale all’Università, ai Centri di Ricerca ed al sistema educativo nel suo complesso (formazione professionale e formazione secondaria) nel trasferire il sapere alle altre componenti del sistema, dall’altra ampliando il ruolo del Pubblico da governo e finanziatore dell’innovazione a primo utilizzatore.

La Provincia di Trento negli ultimi anni ha operato con interventi diretti a favore dell’Innovazione finanziando la Ricerca pubblica e l’Alta Formazione, mettendo a disposizione delle imprese strumenti per sostenere la ricerca industriale e favorire lo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali, investendo nella digitalizzazione del territorio (infrastrutture, servizi e dati).

In un contesto di risorse scarse e di crisi economica è emersa sempre più forte l’esigenza da parte della Pubblica Amministrazione di svolgere un ruolo indiretto di promotore dell’innovazione e quindi della crescita, proponendosi come primo utente pagante di servizi innovativi e facendo leva sulla propria domanda. Già nella finanziaria 2011 la Provincia Autonoma di Trento ha avviato una revisione della propria spesa indirizzando (a parità di risorse) gli investimenti nei settori ad elevata produttività tra i quali ICT, risparmio energetico, edilizia sostenibile, dando così vita a progetti di innovazione discontinua in ambiti quali turismo, cultura, sociale, energia, città e comunità intelligenti.

⁷ Le imprese in quanto attori principali per l’introduzione di nuovi prodotti o servizi sul mercato; I centri di ricerca, che producono nuovo sapere da trasferire alle altre componenti dell’ecosistema. Saperi non solo tecnologici ma anche multi- e inter-disciplinari (comprendendo quindi le discipline economiche, sociali, giuridiche, le neuroscienze); l’attore pubblico, in quanto ente di governo e finanziatore, che sulla base di una propria strategia identifica e incentiva lo sviluppo di innovazione nelle aree definite di proprio interesse.

Per poter affrontare le più importanti sfide sociali del domani, gli attori sopra indicati non sono tuttavia più sufficienti ed appare necessario che il processo che conduce all'innovazione sia un processo sempre più sociale e condiviso, che vede coinvolti i cittadini e l'intera comunità. Solo così i cittadini potranno essere utenti anticipatori dei nuovi servizi alla base di una società in cambiamento. **E' pertanto necessario passare dall'ecosistema dell'innovazione all'ecosistema dell'innovazione sociale:** la cittadinanza, che sperimenta, fruisce e valida, in un processo di innovazione permanente, tutti i risultati prodotti dagli altri attori, abilitando i grandi cambiamenti della Società.

Il Trentino del domani vede quindi **al centro del processo di innovazione la Persona e la Comunità**, con i suoi bisogni e le sue specificità. Sarà lo stimolo all'innovazione che parte dalla domanda (*demand pull*) che permetterà di cogliere i nuovi bisogni della società e, orientando la ricerca, consentirà di affrontare le principali sfide del territorio: migliorare il livello della qualità della vita della sua collettività, garantire una crescita economica sostenibile e inclusiva insistendo sulle aree di specializzazione/vocazione territoriale.

L'Amministrazione Pubblica sarà chiamato a mantenere un ruolo rilevante nel processo di innovazione, favorendo le condizioni che abilitano l'innovazione e quindi la crescita, l'occupazione e la competitività di tutto il sistema territoriale. Accanto agli strumenti di **intervento diretto** a favore di ricerca e innovazione (finanziamento alla ricerca pubblica, strumenti a favore della ricerca industriale delle imprese, alla nascita di *start-up* innovative e sociali, aggregazione e internazionalizzazione), che dovranno seguire logiche di **coerenza con le aree di specializzazione** e di **selettività**, si dovrà sempre più potenziare l'utilizzo di **strumenti indiretti**, come una spesa pubblica innovativa volta a innalzare la qualità e la sostenibilità dei servizi pubblici e, contestualmente, promuovere gli investimenti in innovazione da parte del settore privato.

Verrà confermata l'importanza **della crescita digitale** e quindi dell'utilizzo sempre più pervasivo **dell'ICT** all'interno della vita sociale ed economica come fattore abilitante alla crescita e all'occupazione in tutti i settori sia pubblici che privati, all'efficienza della Pubblica Amministrazione, all'innovazione delle imprese, alla qualità della vita dei cittadini e alla trasformazione dei processi di produzione.

L'innovazione guidata dalla domanda sia pubblica che privata, un ecosistema dell'innovazione che favorisce lo scambio di nuove conoscenze e l'uso delle tecnologie innovative consentirà alle imprese di cogliere e intercettare nuove opportunità di mercato e di business e favorirà, in un approccio intersettoriale all'interno delle aree di specializzazione, la nascita di iniziative imprenditoriali sia nei comparti tradizionali che in quelli emergenti.

2 Quadro di riferimento del Trentino

2.1 Il sistema economico produttivo

Il Trentino si colloca nelle Alpi centrali, per circa **6.200 Km²** di **superficie** e presenta oltre il 70% del territorio al di sopra dei 1.000 metri sul livello del mare.

La **popolazione residente**, pari a **530.308 unità** a Gennaio 2013, rappresenta circa l'1% del valore nazionale, con un **tasso di crescita** nel decennio 2001-2011 del **10%**, sostenuto dall'incremento sia della componente naturale che di quella migratoria, che risulta molto superiore al tasso italiano (4,2%), e un dato sulla **speranza di vita in buona salute** (60,2 anni per le donne contro i 55,2 anni della media nazionale e 62,1 anni per gli uomini contro i 57,8 anni della media nazionale), che pone il Trentino in una posizione decisamente migliore rispetto alla media italiana.

Sotto il profilo economico, il sistema provinciale presenta un **prodotto interno lordo a prezzi correnti** pari a **16,3 mld €** nel 2012 (valore a prezzi costanti: 14,309 mld €) ed un valore di **PIL per abitante a prezzi correnti** di **30,89 migliaia €** (valore a prezzi costanti: 27,12 migliaia €).

In termini di **reddito disponibile pro-capite**, il Trentino si attesta su quota **18.975 €**, con un differenziale positivo di oltre 1.600 € rispetto all'Italia e un indice di disuguaglianza del reddito disponibile pari a 4,1, tra i più bassi rilevati per le Regioni italiane, a indicazione di una distribuzione mediamente piuttosto omogenea del reddito a livello provinciale, con un **reddito familiare netto**⁸ pari a **30.617 €**. Questi dati, incrociati con i 121 indicatori relativi a benessere economico, istruzione e formazione, sicurezza, qualità dei servizi presenti nel rapporto BES 2013 (Benessere Equo e Sostenibile), posizionano la Provincia di Trento ai primi posti a livello nazionale, a conferma di un elevato grado di benessere socio-economico e di un grado di soddisfazione mediamente alto.

Il numero di **occupati** si attesta a quota **232.000**, con un tasso di occupazione (per la fascia 15-64 anni) pari al 65,6%, che risulta sostanzialmente al di sopra del tasso nazionale (55,6%), e guidato in particolare dall'occupazione femminile, pari al 57,6% (tasso di occupazione maschile: 73,5%), che si posiziona molto al di sopra del dato italiano (46,5%). Il tasso di disoccupazione, pur in aumento a causa della situazione congiunturale, si conferma ancora abbastanza contenuto e pari al 6,6%, influenzato dal dato di disoccupazione giovanile, che si attesta in Trentino al 23,5%, e che mostra chiaramente la difficoltà di inserimento nel mercato del lavoro del segmento più giovane della popolazione, che rappresenta quindi una delle categorie più esposta agli effetti dell'attuale situazione economica.

Il **sistema produttivo trentino** si caratterizza in termini percentuali per il **72%** da **piccole e piccolissime realtà imprenditoriali**, per il **15,7%** da **medie imprese** e solo per il **12%** da **grandi imprese** (contro il 20,6% dell'Italia). In Trentino il numero medio di **imprese ogni mille abitanti si attesta a 67,1** in linea con le Regioni limitrofe ma tra i più elevati d'Europa, con un **numero medio di**

⁸ Reddito familiare netto (esclusi i fitti imputati) e disuguaglianza dei redditi per regione

4,1 addetti per impresa (contro i 3,9 della media nazionale), evidenziando un sistema economico vivace in termini di diffusione dell’iniziativa privata e propensione all’imprenditorialità.

Sul fronte della **dinamicità**, il sistema produttivo trentino presenta un tasso di **turnover** contenuto e pari a **-0,5%** nel 2012, lievemente inferiore rispetto alla media nazionale (-0,6%), che risulta guidato da livelli di natalità (6,5%) più contenuti del dato italiano (7,4%) ed un tasso di mortalità (7%) inferiore rispetto alla media nazionale (8%).

Le **esportazioni** risultano pari a **3,2 mld €** nel 2012, mentre le **importazioni** presentano un valore complessivo pari a 1,8 mld €, per un **livello di internazionalizzazione** complessivo pari a 21,4%, lievemente inferiore alla media nazionale (26,6%) ed influenzato prevalentemente dall’incidenza delle esportazioni extra-UE (pari a 34,9% rispetto al dato nazionale del 44%).

Il settore primario

Il settore primario si caratterizza per un **valore aggiunto a prezzi base** pari a 509,95 Mln €, che risulta mediamente superiore, in termini percentuali, del dato nazionale e delle Regioni limitrofe, e per oltre **13,54** migliaia di **unità di lavoro totali interne** e **12.418 imprese attive iscritte alla CCIAA**.

Peculiarità del settore è la ridotta dimensione media delle aziende, che ha portato al **ricorso diffuso a forme aggregative**, quali associazioni cooperative e organizzazioni dei produttori, in linea con la vocazione cooperativistica e associazionistica del territorio.

La **produzione ortofrutticola** trentina si contraddistingue per la presenza di numerose produzioni DOP (quali “Mela Val di Non” e “Olio di Oliva Garda”), a cui si affiancano molteplici produzioni tipiche tradizionali e di alta qualità, tra cui si cita, a titolo di esempio, la produzione di vino e spumantistica.

Altri comparti di rilevanza sono quello **zootecnico**, con particolare riferimento al segmento bovino per la produzione di latte, e quello delle **utilizzazioni boschive**, che nel 2012 hanno interessato oltre 400.000 metri cubi di massa legnosa.

L’industria in senso stretto

L’industria in senso stretto rappresenta il secondo settore produttivo in Trentino, con un **valore aggiunto a prezzi base** pari a **2.433,99 Mln€**, circa **4.193 imprese attive iscritte alla CCIAA** e **41,40** migliaia di **unità di lavoro totali interne**, benché il peso relativo del settore risulti inferiore alle Regioni limitrofe.

Tra i **comparti “tradizionali”**, si segnalano:

- **Siderurgia, Metalmeccanica, Meccanica di precisione**, che sviluppa il 34% del valore aggiunto del settore (pari a circa 916 mln €) e coinvolge il 25% delle imprese;
- **Chimica, Coke, Gomma e Plastica**, con 325 mln€ di valore aggiunto e circa 500 aziende, caratterizzato da unità produttive di gruppi multinazionali e leader mondiali oltre che da realtà locali fortemente orientate all’export;
- **Carta, Stampa, Editoria**, con 280 mln€ di valore aggiunto e circa 180 aziende, che trova nel territorio un posizionamento strategico per l’elevata disponibilità di acqua ed energia;

- **Alimentare e Bevande**, con 276 mln€ di valore aggiunto e 340 imprese, che risulta strettamente connesso alle produzioni agricole e zootecniche del territorio (tra cui si cita, a titolo di esempio, la produzione del vino, la conservazione e trasformazione della frutta, la lavorazione di carne, latte e derivati e la produzione di prodotti gastronomici tipici);
- **Legno e Industria del mobile**, con 235 mln€ di valore aggiunto e oltre 1.300 imprese.

Tra i **comparti “emergenti”** si segnala la **Meccatronica**, che impiega oltre 300 imprese e 11.000 addetti sul territorio su cui la Provincia, in collaborazione con Confindustria Trento, Trentino Sviluppo, Fondazione Bruno Kessler e Università degli Studi di Trento, ha avviato un’iniziativa progettuale per la realizzazione di un **polo tecnologico dedicato (Polo della Meccatronica)** a Rovereto, che rappresenta il luogo fisico di collaborazione tra mondo delle imprese, della ricerca, dell’innovazione e della formazione (secondaria, superiore e universitaria), supportato dai servizi ad alto valore aggiunto forniti da Trentino Sviluppo, ente strumentale della Provincia Autonoma di Trento (per maggiori dettagli si prega di far riferimento all’Allegato I).

Le costruzioni

Le costruzioni rappresentano il terzo settore economico del Trentino, con un **valore aggiunto a prezzi base pari a 1.012 Mln€** e un’incidenza superiore alla media nazionale, con **7.742 imprese attive iscritte alla CCIAA** ed oltre **19,91 migliaia di unità di lavoro totali interne**.

Tale settore ha conosciuto una forte espansione alla fine degli anni Novanta, seguito da un marcato ridimensionamento a partire dalla seconda metà del decennio successivo, che ha portato ad una contrazione del valore aggiunto del 13,9% circa nel triennio 2007-2010 e del 6,3% nel 2012 (stime di Prometeia), come conseguenza del progressivo calo dell’edilizia residenziale ed in particolare delle nuove realizzazioni e della crisi del comparto a livello nazionale.

Tale settore è costituito principalmente da **microimprese** e risulta prevalentemente focalizzato sul comparto delle **costruzioni specializzate, con particolare riferimento alle tematiche dell’edilizia sostenibile**. A tal proposito il territorio, anche sostenuto da importanti investimenti della Provincia Autonoma di Trento, ha promosso l’attivazione di un **distretto per l’edilizia sostenibile (Habitech)**, focalizzato sulla definizione di nuovi modelli dell’abitare, di sistemi di certificazione energetica ed ambientale, di rapporti sempre più stretti tra i mondi della ricerca e della produzione edilizia, di nuovi sistemi costruttivi e materiali da costruzione.

Tra gli esempi di eccellenza del comparto si cita, a titolo di esempio, il sistema **ARCA** (ARchitettura Confort Ambiente), primo sistema di certificazione ideato e realizzato esclusivamente per edifici con struttura portante in legno, al fine di garantirne la sicurezza, l’efficienza energetica, il comfort e la sostenibilità degli edifici.

I servizi

I servizi rappresentano il primo settore economico del Trentino con quasi **23.309 imprese attive iscritte alla CCIAA**, **162 migliaia di unità di lavoro totali interne** e circa **10.791 milioni** di euro di **valore aggiunto**, che risulta in linea con il dato nazionale in termini percentuali, e dove le **attività immobiliari** (18% del valore aggiunto e 9% del numero di imprese del totale servizi) e il **commercio** (13% del valore

aggiunto e il 37% del numero di imprese del totale servizi) rappresentano i comparti maggiormente rilevanti.

Il **turismo** rappresenta un comparto di eccellenza per l'economia trentina: i soli servizi di alloggio e ristorazione incidono per il 6,6% sul totale del valore aggiunto provinciale, mentre, considerando il contributo diretto (69%), indiretto (6%) ed indotto (25%), l'intero comparto contribuisce al PIL provinciale per un importo superiore a **2.500 milioni di €**, pari al **15% del totale**, contro il 6% del dato nazionale, ed attiva oltre **31.000 posti di lavoro**, di cui circa 10.200 nei soli esercizi alberghieri. L'attività turistica trentina fa segnare una costante crescita sia in termini di **arrivi** (2,7 milioni di persone, considerando le sole strutture alberghiere) che di **presenze** (**11,4 milioni** di persone nelle stesse strutture), anche sostenuta dall'afflusso crescente di turisti stranieri, che rappresentano il 37% circa delle presenze alberghiere, con particolare riferimento al mercato tedesco, polacco ed inglese.

Il **sistema sanitario e socio-assistenziale** trentino costituisce una delle eccellenze non solo a livello nazionale ma anche europeo, contribuendo a collocare la Provincia ai primi posti nelle classifiche nazionali ed internazionali sul tema del benessere e della qualità della vita (tra cui si cita il 1° posto nell'indagine de "Il Sole 24 Ore" per la qualità della vita e il posizionamento ai vertici nell'indagine "Urban Audit" a livello europeo). Il settore contribuisce al **valore aggiunto** locale per il **10%** (1.088 milioni di euro) e conta oltre **149 imprese iscritte alla CCIAA**. Sul territorio sono presenti **17 strutture ospedaliere**, tra pubbliche e private, e **13 strutture a valenza socio-sanitaria** accreditate, per un bacino d'utenza di circa **530.000 assistiti** (di cui il 14% di età inferiore ai 13 anni e il 19% di età superiore ai 65 anni). Un contributo fondamentale al benessere e alla qualità della vita viene anche dall'elevata attenzione al **volontariato e all'impegno sociale**, con particolare attenzione agli ambiti dell'assistenza ad anziani, maternità ed infanzia e della sanità e protezione civile, con livelli di coinvolgimento (22,2% nel 2013) molto superiori alla media nazionale (9,40%).

Il **comparto ICT e telecomunicazioni** sta assumendo progressivamente nel corso degli anni notevole importanza a livello provinciale, grazie anche agli importanti investimenti ed alle iniziative sostenute dall'amministrazione locale con il coordinamento di importanti aziende del sistema pubblico provinciale. Ad oggi si contano circa **1.000 imprese** e **5.000 addetti** per un volume d'affari complessivo di circa **500 Mln€**. Sul fronte delle infrastrutture digitali, il Trentino può vantare un'infrastruttura ibrida con oltre **800 km di rete in fibra ottica** ed oltre 700 punti di accesso wireless che garantiscono che pressoché la totalità della popolazione sia raggiunta da servizi a banda larga. Tale asset risulta infatti fondamentale per l'attivazione e la fruizione di servizi innovativi per il territorio (quali tele diagnostica degli ospedali, sistema sanitario digitale, etc.). Il **57,4%** delle **famiglie** (contro il 48,60% dell'Italia ed il 67% dei Paesi UE-27) ed il 96,90% delle imprese con più di dieci dipendenti dispone di un **accesso a banda larga fissa o mobile**.

Il comparto dei **servizi di trasporto e magazzinaggio** rappresenta un valore aggiunto pari a circa **800 Mln€** e circa **1.300 imprese**, che rappresentano un tessuto efficiente ed organizzato sia per il trasporto di merci che di persone. Dal punto di vista infrastrutturale, il territorio presenta un **sistema di collegamenti ferroviari e autostradali** capillari, con un indice di dotazione stradale pari al 80,2, che si caratterizzano per: una posizione privilegiata nella macro-regione alpina e lungo il corridoio 1 (Berlino – Palermo) a livello europeo; la presenza di un sistema di strutture viarie di secondo livello che collegano i più importanti centri dell'economia locale, le aree industriali e le zone di afflusso turistico; una rete di

passi e valichi che consentono l'accesso alle regioni orientali (i.e.: Pordoio, Sella) e con la Lombardia a ovest (i.e.: Tonale); la presenza dell'Interporto di Trento, quale snodo per gli scambi intermodali ruota-rotaia. Il territorio si colloca inoltre nelle vicinanze di numerose **strutture aeroportuali** (Verona, Bolzano, Brescia, Venezia, Milano).

Il Trentino e la sostenibilità

Una tematica trasversale che caratterizza il sistema produttivo trentino è quello della **sostenibilità ambientale**: la percentuale di imprese che hanno investito tra il 2008 e il 2013 in prodotto e tecnologie green sul totale nazionale è tra le più alte in Italia, e la regione Trentino Alto Adige si colloca al primo posto nazionale in base all'indicatore di *green economy* elaborato da "Fondazione Imprese" (che incrocia 21 indicatori di performance sui temi energia, imprese, agricoltura, turismo, edilizia, mobilità e rifiuti).

Tra le iniziative significative intraprese anche con il sostegno della Provincia di Trento sul tema *green economy* e sostenibilità si citano **Habitech**, distretto tecnologico trentino per l'energia e l'ambiente che opera negli ambiti di edilizia, energia e mobilità e **Progetto Manifattura**, catalizzatore di iniziative imprenditoriali, in ambito energia e *green tech*.

Sul **fronte energetico** le fonti rinnovabili costituiscono circa il 30% dei consumi finali della Provincia Autonoma di Trento e risultano circa tre volte superiori ai valori nazionali. La PAT ha inoltre ampiamente superato i *target* fissati dal Piano di Azione Nazionale per le energie rinnovabili, che prevede un obiettivo al 2020 pari a 8 GW installati, raggiungendo alla fine del 2012 una potenza cumulativa circa doppia. Le principali fonti rinnovabili disponibili sul territorio sono rappresentate da:

- **Fonti idroelettriche**, dove la Provincia Autonoma di Trento vanta una dotazione importante di impianti idroelettrici (152) con una potenza lorda installata pari a 1.260 MW, pari a circa l'8,7% della potenza totale italiana. In particolare l'idroelettrico soddisfa oltre il 90% del fabbisogno elettrico provinciale e rappresenta l'8,6% della potenza idroelettrica installata in Italia.
- **Energia solare**, dove nella Provincia di Trento vi è una buona diffusione di **impianti solari termici** che ha permesso di raggiungere una superficie solare per abitante 7 volte superiore rispetto alla media nazionale. Nel 2010 c'è stata, inoltre, una forte crescita di **installazioni fotovoltaiche** per le quali, invece, la potenza installata per abitante risulta in Provincia solo leggermente superiore alla media italiana. Il territorio trentino risulta infatti caratterizzato da una predominanza di piccoli impianti (il 91,1% degli impianti ha una potenza inferiore a 20 kW), anche come risultato di una precisa politica urbanistica ed energetica che ha vietato la realizzazione di "impianti a terra" che non fossero in aree produttive, al fine di limitare lo sfruttamento del territorio.
- **Fonti da biomassa**, che rappresentano la fonte rinnovabile di gran lunga più utilizzata in Provincia di Trento, dopo l'energia idroelettrica, con due filiere di particolare rilevanza: quella della termo combustione (biomassa legnosa) e quella del biogas.
 - Per la **biomassa legnosa** si deve fare riferimento principalmente al comparto forestale e, in maniera più limitata, al comparto agricolo (i.e. residui da potature e da espianti di meli e viti, ramaglie e pezzi di legna medio-piccoli, ...). In particolare la disponibilità in Provincia di biomassa legnosa da scarti di segheria ha favorito nell'ultimo decennio lo sviluppo del teleriscaldamento, con conseguente sviluppo di centrali di

teleriscaldamento che possono sfruttare diversi combustibili per produrre calore, tra cui nel caso specifico anche la biomassa, anche associata alla produzione di energia elettrica (ambito della cogenerazione).

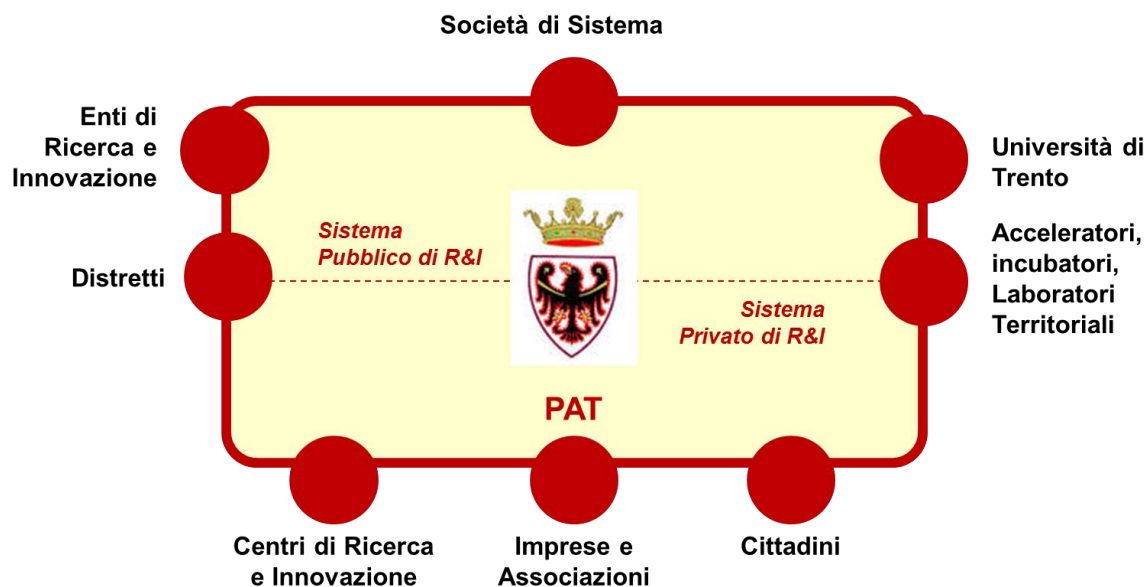
- Per la **biomassa destinata alla produzione di biogas** i comparti di maggior interesse sono quelli legati al trattamento dei reflui da zootecnia e della FORSU (Frazione organica del rifiuto solido urbano), a cui si affiancano anche i fanghi di depurazione delle acque reflue e gli scarti di lavorazione dei prodotti delle cantine, che rappresentano un interessante sottoprodotto per la produzione di biogas.

L'offerta complessiva di energia proveniente dalla biomassa corrisponde in Provincia di Trento a circa 138 ktep. Nel Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP) si rileva che il comparto forestale risulta essere quasi saturo, mentre il comparto agricolo risulta essere sfruttato solo per il 38%.

2.2 Il sistema della ricerca e innovazione

In uno scenario nazionale distinto tra Regioni ordinarie e Regioni/Province a statuto speciale (e quindi dotate di particolari poteri e risorse) il **sistema trentino della ricerca e innovazione** costituisce uno degli assi su cui si è più sviluppato l'esercizio dell'autonomia.

In tale contesto la **Provincia svolge una funzione di coordinamento ed intermediazione** tra soggetti promotori e soggetti utilizzatori della ricerca scientifica, con finalità di sviluppo, ponendosi essa stessa come promotore e utente di tale ricerca, vista come strumento essenziale ed irrinunciabile per il perseguimento dei propri fini istituzionali.



Complessivamente la Regione Trentino Alto Adige si posiziona tra le Regioni identificate come **“Sostenitrici dell’Innovazione”** nell’analisi *Regional Innovation Monitor* del 2012, insieme a Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna e Lazio, per un totale di 58 Regioni a livello europeo.

Il Trentino, in particolare, si distingue a livello nazionale per essere un territorio in cui vi è una forte volontà di investire risorse in ricerca e sviluppo, con un **investimento** pari al **1,93% del PIL** (dato 2011) decisamente superiore al dato nazionale (1,25%) e in linea con la media europea (2,05%).

Il numero totale di **addetti in Ricerca e Sviluppo** sul totale occupati è pari a circa **3.526 unità**, con un'**incidenza percentuale sul totale occupati** (2,4%) significativamente al di sopra del dato nazionale (1,5%). Il **numero di addetti in ricerca e sviluppo ogni mille residenti** è pari a 6,7 ed è anch'esso superiore al livello nazionale (3,8), con una **percentuale di risorse umane occupate in scienza e tecnologia** sul totale della popolazione attiva nel 2012 pari al 34,9%, contro il dato nazionale pari al 32,9% ed europeo pari al 40,9%.

Il territorio si qualifica, inoltre, per un livello di **istruzione secondaria e universitaria** ben al di sopra della media nazionale, sia in termini di persone con almeno un **diploma superiore** (65,5% in Trentino nel 2012 rispetto al dato nazionale di 57,20%), che di persone con un **titolo universitario** (26,5% rispetto al dato italiano di 21,70%). Il Trentino si distingue inoltre per livelli di **uscita precoce dal sistema di istruzione** (12%) più bassi della media nazionale (17,60%) ed europea (12,80%) e per un'**incidenza di giovani che non studiano e non lavorano** decisamente contenuti (13,30% in Trentino rispetto al 22,7% in Italia ed al 15,40% in Europa).

Il Sistema Pubblico della Ricerca e dell'Innovazione

Il sistema pubblico trentino della ricerca e dell'innovazione rappresenta un elemento di eccellenza per il territorio, con circa **1.800 addetti** nel 2011 ed una **spesa pubblica in ricerca e sviluppo** pari a **circa 163 Mln€**, di cui 89 Mln € riconducibili alle Istituzioni Pubbliche e 74 Mln € all'Università. Tale spesa rappresenta l'**1,01% del PIL** provinciale e si posiziona al di sopra della media nazionale (0,54%) ed europea (0,74%) e corrisponde, inoltre, al **49,47% della spesa totale in R&S** (tale percentuale risulta superiore sia rispetto al dato nazionale (49,47%) che europeo (37,08%)).

Tale sistema agisce attraverso **quattro attori istituzionali** principali della Provincia Autonoma di Trento:

- L'Assessorato all'Università e ricerca, politiche giovanili, pari opportunità, cooperazione allo sviluppo⁹;
- La Direzione Generale per i temi generali di programmazione e coordinamento in ambito dell'innovazione e per il settore trasversale e pervasivo dell'ICT¹⁰;
- Il Dipartimento Conoscenza, in particolare tramite il Servizio Ricerca e Università¹¹;
- Il Dipartimento Sviluppo Economico Lavoro, in particolare tramite l'Agenzia Provinciale per l'Incentivazione delle Attività Economiche (APIAE)¹², che provvede all'attività di concessione ed erogazione di aiuti, contributi ed agevolazioni finanziarie comunque denominati destinati alle imprese.

⁹ <http://www.giunta.provincia.tn.it/>

¹⁰ <http://www.innovazione.provincia.tn.it/>

¹¹ <http://www.uniricerca.provincia.tn.it/>

¹² <http://www.apiae.provincia.tn.it/>

A livello territoriale il **sistema trentino della conoscenza** è molto articolato e si caratterizza per un'elevata specializzazione in diverse discipline tecnico-scientifiche, con oltre **40 centri di ricerca** e gruppi di livello internazionale.

Sul territorio è presente un'istituzione universitaria, **Università degli Studi di Trento**¹³, che, con i suoi 10 dipartimenti, 3 Centri di Ateneo e 54 corsi di laurea, ospita oltre 570 tra docenti e ricercatori e più di 16.260 studenti (dati 2013) e rappresenta un punto di riferimento per l'*education* a livello nazionale ed internazionale, nonché assume un ruolo fondamentale nel trasferimento di conoscenza al mondo produttivo.

Fondazione Bruno Kessler¹⁴, nata nel 2007, è articolata in due poli, uno scientifico e l'altro umanistico, e 7 centri di ricerca (Centro per le Tecnologie dell'Informazione, Istituto Storico Italo-germanico, Centro Materiali e Microsistemi, Centro per le Scienze Religiose, Centro Europeo per gli Studi Teorici in Fisica Nucleare e settori collegati, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Centro Internazionale per la Ricerca Matematica). Ospita più di 350 ricercatori e 220 tra tesisti, dottorandi, ricercatori post-dottorato e *visiting-professor*, e si propone l'obiettivo di *“spingere il Trentino nel cuore della ricerca europea ed internazionale attraendo donne, uomini e risorse sulle frontiere dello sviluppo tecnologico e della valorizzazione delle discipline umanistiche. La Fondazione è, inoltre, impegnata nel riavvicinamento delle scienze della natura a quelle umane, quale cifra di comprensione nei confronti delle sfide della società della conoscenza”*.

Fondazione Edmund Mach¹⁵ di San Michele all'Adige svolge attività di ricerca scientifica, istruzione e formazione, sperimentazione, consulenza e servizio alle imprese, nei settori agricolo, agroalimentare ed ambientale, con oltre 350 addetti e tre centri dedicati (Centro Ricerca e Innovazione, Centro Istruzione e Formazione e Centro Trasferimento Tecnologico).

L'associazione **Trento RISE**¹⁶, nata nel 2009 da Università di Trento e Fondazione Bruno Kessler, è la sede italiana di **EIT ICT Labs** (European Institute of Innovation and Technology) e rappresenta il **catalizzatore dell'innovazione**, *“contribuendo, attraverso l'ICT, a trasformare il Trentino in un'economia della conoscenza, competitiva e dinamica, puntando sullo sviluppo sostenibile e la qualità della vita”*, integrando formazione, ricerca e business, e lavorando in sinergia con gli altri nodi del network (Berlino, Parigi, Helsinki, Eindhoven e Stoccolma) e con i partner del nodo italiano¹⁷.

Nel mondo della ricerca si citano, inoltre, altri importanti realtà di ricerca e innovazione, tra cui la il **Consiglio Nazionale delle Ricerche**, presente sul territorio¹⁸ con alcune articolazioni territoriali di Istituti Nazionali (i.e. Istituto di fotonica e nanotecnologie, Istituto di biofisica, Istituto per l'elettronica e il magnetismo, Istituto per la valorizzazione del legno e delle specie arboree, Istituto di scienze e

¹³ <http://www.unitn.it/>

¹⁴ <http://www.fbk.eu/>

¹⁵ <http://www.fmach.it/>

¹⁶ <http://www.trentorise.eu/>

¹⁷ Telecom Italia ed Engineering (core partner), Centro di ricerca Fiat, STMicroelectronics, Università di Bologna (Alma Mater Studiorum), Centro Nazionale di Ricerca (CNR), Politecnico di Milano, Politecnico di Torino e Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa (partner associato)

¹⁸ <http://www.cnr.it/istituti/PerRegione.html?regione=Trentino%20Alto%20Adige>

tecnologie della cognizione) ed altri centri riconosciuti a livello nazionale ed internazionale (i.e. Agenzia per la Protonterapia, Create-net, Graphitech).

Accanto a tali attori, che sono individuati nei documenti di programmazione e *governance* come risorse di alto livello a supporto della domanda di innovazione che il territorio esprime, vi sono gli **enti strumentali** della Provincia, messi al servizio del sistema delle imprese per coordinare, indirizzare e sviluppare infrastrutture abilitanti lo sviluppo di progetti e idee di impresa innovativi, tra cui si citano:

- **Trentino Sviluppo**¹⁹, società della Provincia Autonoma di Trento nata per favorire lo sviluppo sostenibile del sistema trentino, attraverso azioni e servizi volti a supportare la crescita dell'imprenditorialità e la capacità di fare innovazione;
- **Trentino Network**²⁰, società a capitale pubblico che si occupa dello sviluppo e della gestione delle reti per le telecomunicazioni presenti sul territorio;
- **Informatica Trentina**²¹, società *in house* di gestione e sviluppo dei sistemi informativi del sistema territoriale, oltre che struttura di servizio per lo sviluppo e il raccordo delle competenze delle aziende ICT sul territorio.

Il Trentino ha inoltre avviato una serie di iniziative con lo scopo di **valorizzare il patrimonio conoscitivo** dei centri di ricerca e dell'università e di **promuovere il trasferimento di nuove conoscenze** al sistema produttivo, favorendo lo sviluppo di **nuova imprenditorialità sul territorio locale**. Tra queste iniziative rientrano:

- **I 6 Business Innovation Centre** gestiti da Trentino Sviluppo (Rovereto – Trento – Pergine – Mezzolombardo – Borgo Valsugana – Pieve di Bono), che, accanto ai servizi di base di *facility management* (i.e.: allestimento spazi, parcheggi, mensa), offrono servizi specialistici a supporto dello *start-up* d'impresa (i.e.: sportelli informativi mirati su temi normativi, autorizzativi, agevolazioni per l'acquisto di impianti tecnologici, supporto alla gestione di tematiche legate alla proprietà intellettuale). Nel complesso tali strutture nel 2012 hanno ospitato 85 imprese.
- Il programma di accelerazione **TechPeaks**, avviato nel 2013 e gestito da Trento RISE in collaborazione con Trentino Sviluppo, che accoglie a Trento individui e team con competenze di business, design ed informatica per promuovere lo *start-up* di imprese in ambito ICT. Nella prima edizione sono state presentate oltre 6.000 candidature, da cui sono stati selezionati 63 partecipanti, per un totale di 18 *start-up* avviate al termine della prima fase del programma.
- Il **Centro Europeo di Impresa e Innovazione (CEII)**, Business Innovation Center costituito nel 1998 per iniziativa dell'Associazione Artigiani e Piccole Imprese della Provincia di Trento e partecipato da Trentino Sviluppo, con l'obiettivo di offrire un portafoglio servizi mirato per lo sviluppo dell'imprenditoria artigiana e della micro-imprenditoria.

Accanto a tali realtà, sul territorio sono state avviate altre iniziative pubblico-private per la promozione dell'imprenditoria sul territorio: tra queste si ricorda **Industrio Ventures**, acceleratore di impresa che investe in nuove *start-up* che vogliono sviluppare prodotti dall'elevato contenuto tecnologico ed industriale, con campi applicativi e settori di mercato che spaziano dalla

¹⁹ <http://www.trentinosviluppo.it/>

²⁰ <http://www.trentinonetwork.it/>

²¹ <http://www.infotn.it/>

meccatronica, all'agrifood, al comparto medicale, agli *smart systems*, nato dalla collaborazione tra Fondazione Kessler, Fondazione Mach ed alcune imprese del territorio.

Posizionamento Trentino nelle principali politiche, piattaforme e network a livello nazionale ed europeo

Il territorio trentino ed i suoi principali attori di settore presentano, nei campi della ricerca e dell'innovazione, un forte e coerente allineamento con le principali politiche, piattaforme e *network* tematici a livello nazionale ed europeo, vedendosi riconoscere in taluni casi ruoli di alto livello per i propri rappresentanti all'interno delle stesse.

Con riferimento alle tre **KIC²² (Comunità dell'Innovazione e della Conoscenza)** lanciate sino ad oggi dall'Istituto Europeo di Tecnologia (EIT), il Trentino vanta l'unico co-location centre italiano all'interno del consorzio **EIT ICT Labs**, tramite Trento RISE come *core partner*. Il sistema trentino, inoltre, si sta ponendo come attore attivo all'interno della KIC attualmente bandita sul tema "**Healthy Living and Active Ageing**" e nella costituzione di un consorzio che concorrerà per l'aggiudicazione della KIC su "**Raw Materials**", anche tramite il coinvolgimento di rilevanti realtà imprenditoriali del territorio. Tramite Fondazione Edmund Mach, infine, il territorio è membro del consorzio «**Food Best**», nato per promuovere l'innovazione e l'imprenditorialità del settore agroalimentare e per partecipare al bando della KIC «**Food4future**» prevista nel corso del 2016. Il Trentino intende altresì partecipare in modo attivo alla KIC prevista nello stesso anno sul tema "Manifattura a Valore Aggiunto" (*Added Value Manufacturing*).

Per quanto riguarda i **Partenariati Europei per l'Innovazione²³**, il Trentino, tramite Trento RISE, fa parte del consorzio europeo che si è aggiudicato la gara d'appalto della Commissione Europea per la gestione della Piattaforma degli Stakeholders su "**Smart Cities & Communities**" e partecipa inoltre al Partenariato Europeo su "**Invecchiamento Attivo ed in Salute**", con particolare riferimento all'*Action Group C2* su "*Development of interoperable independent living solutions*". Attraverso Fondazione Edmund Mach, il territorio si è visto riconoscere un ruolo molto importante all'interno del Partenariato Europeo per l'Innovazione su "**Sostenibilità e Produttività in Agricoltura**", con la nomina del suo Presidente, Prof. Francesco Salamini, a unico membro italiano (assieme a Carlo Petrini-Slow Food International) del Gruppo di Alto Livello, incaricato di definire l'Agenda Strategica di Innovazione nel settore a livello europeo.

²² Le Knowledge Innovation Community (KIC) sono organizzazioni dell'Istituto Europeo di Tecnologia (EIT), nate dalla partnership tra centri di eccellenza su domini specifici, con obiettivi di lungo termine (7-15 anni), sostenute finanziariamente dall'EIT e dagli enti associati, ma che si pongono l'obiettivo dell'autosufficienza economico-finanziaria nel medio-lungo periodo. Ad oggi l'EIT finanzia tre KIC, lanciate nel corso del 2009 ed operative da ottobre 2010: "EIT ICT Lab", focalizzata sull'innovazione in ambito ICT, "Climate KIC" focalizzata sul tema dei cambiamenti climatici e "KIC InnoEnergy", focalizzata sul tema del risparmio energetico.

²³ I Partenariati Europei per l'Innovazione (PEI) rappresentano una nuova strategia della Comunità Europea legata agli ambiti di ricerca, sviluppo e innovazione, che riuniscono partner pubblici e privati allo scopo di accelerare la diffusione dell'innovazione con l'obiettivo di affrontare le debolezze, le strozzature e gli ostacoli che impediscono o rallentano lo sviluppo di buone idee e il loro sbocco sul mercato. I PEI attualmente attivi sono: "Invecchiamento attivo e buona salute", "Città e Comunità Intelligenti", "Sostenibilità e produttività in Agricoltura", "Acqua", "Scarsità di materie prime".

Si cita, inoltre, l’adesione di Università di Trento e Fondazione Bruno Kessler alla **Flagship Europea sul Graphene** e la partecipazione di Fondazione Bruno Kessler, in qualità di partner, tramite ARES (*Applied Research on Energy Systems*) a **EERA**, *European Energy Research Alliance*, a N.ERGHY, *research grouping* in ambito **JTI Fuel Cells and Hydrogen**, e a ESEIA, **European Sustainable Energy Innovation Alliance**.

Con riferimento ai **Cluster Tecnologici Nazionali**²⁴, il Trentino partecipa ai Cluster “**Tecnologie per gli Ambienti di Vita**” e “**Tecnologie per le Smart Communities**” attraverso l’Associazione Trento RISE, quale catalizzatore per il sistema trentino, con il coinvolgimento della Fondazione Bruno Kessler e dell’Università degli Studi di Trento.

Per quanto riguarda la partecipazione ai progetti europei di ricerca (**7° Programma Quadro**), le performance dei rappresentanti trentini presentano, a livello complessivo, risultati positivi: considerando i progetti approvati in cui compare almeno un partner trentino nel periodo 2007-2013 (escludendo quindi l’ultima tornata di bandi annuali), i dati mostrano un totale di **279 casi di successo** per un importo complessivo rientrato in Trentino pari a circa **103 milioni di Euro**²⁵. In tale contesto si sottolinea che i progetti europei di ricerca ed innovazione vinti da partner trentini nel settore “**ICT**” sono **143**, per un finanziamento complessivo di circa **51 milioni** di euro: a livello numerico e finanziario, l’ICT copre quindi da solo circa il 50% del totale.

Principali ambiti di ricerca e tecnologie

Il sistema pubblico della ricerca risulta focalizzato su alcuni **ambiti di ricerca** prioritari, in coerenza con quanto definito nel Programma Provinciale della Ricerca per la XIV Legislatura, che identifica le seguenti aree di riferimento²⁶:

- Ambiente e gestione delle risorse naturali e produzione sostenibile;
- Biotecnologie, genomica, biologia computazionale;
- Neuroscienze e scienze cognitive;
- Scienze dei materiali;
- Tecnologie dell’informazione e della comunicazione.

Dall’analisi ad hoc lanciata dalla Provincia Autonoma di Trento relativamente all’anno 2012 (di cui si riportano i dettagli nell’allegato II) emergono le seguenti evidenze:

²⁴ I Cluster Tecnologici Nazionali sono aggregazioni organizzate di imprese, università, altre istituzioni pubbliche e private di ricerca, altri soggetti anche finanziari attivi nel campo dell’innovazione, focalizzati su uno specifico ambito tecnologico e applicativo, con l’obiettivo di contribuire alla competitività internazionale dei territori di riferimento e del sistema economico nazionale nel suo complesso. I Cluster di riferimento identificati a livello nazionale sono: “Agrifood”, “Fabbrica intelligente”, “Tecnologie per le *smart communities*”, “Scienza della vita”, “Energia”, “Aerospazio”, “Tecnologie per gli ambienti di vita”, “Chimica verde”, “Mezzi e Sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina”.

²⁵ APRE – Agenzia per la promozione della Ricerca Europea - “*Smart Specialisation Strategy*” (SSS3): *una prospettiva quantitativa della partecipazione regionale nei programmi R&I (7PQ)*”

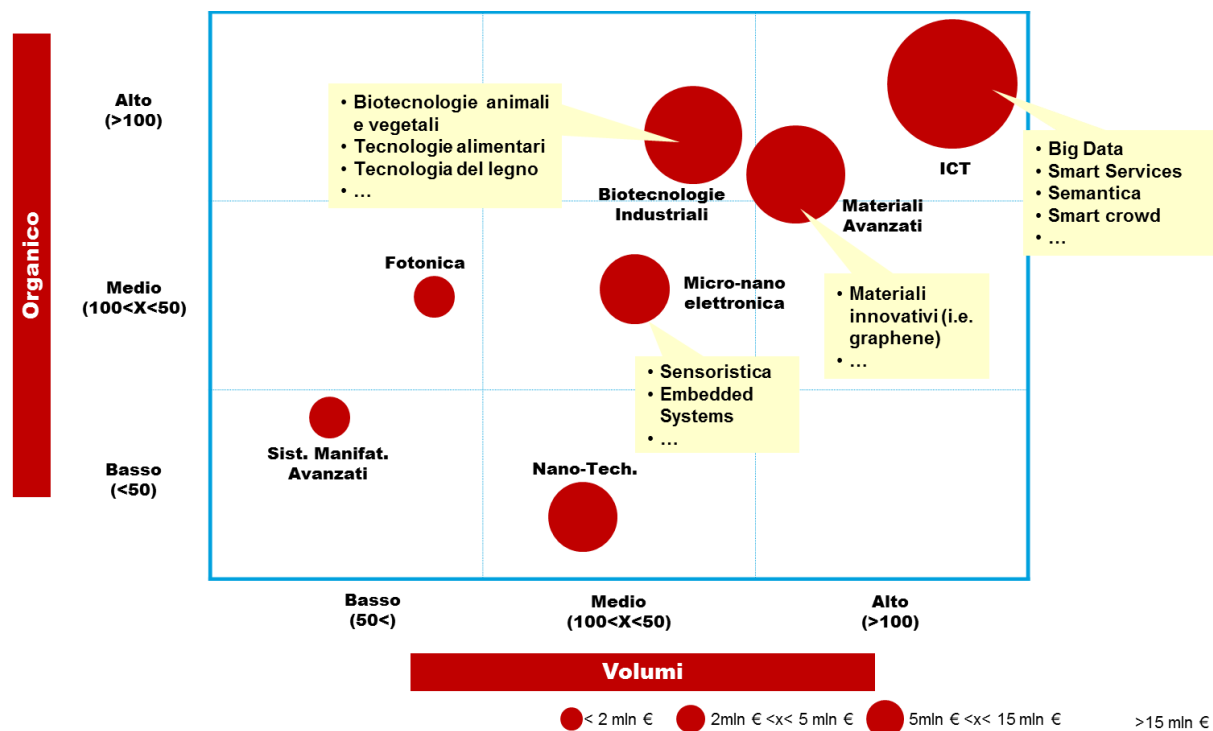
²⁶ Non sono inclusi nell’analisi gli ambiti “Valutazione delle politiche pubbliche” e “Governance territoriali e standard dopo la crisi”.

- L'ambito **ambiente e gestione delle risorse naturali e produzione sostenibile** coinvolge circa 230 ricercatori, prevalentemente riconducibili alla Fondazione Edmund Mach, per un totale di circa 200 progetti gestiti ed un valore complessivo pari a circa 20 Mln€. Tra i principali sotto-ambiti di ricerca si ricordano: agrosistemi sostenibili e bio-risorse, qualità alimentare e nutrizione, sperimentazione di nuove tecniche e tecnologie in agricoltura e ambiente.
- L'ambito **biotecnologie, genomica, biologia computazionale** presenta gruppi di ricerca in tutti i principali centri del territorio (Fondazione Mach, Fondazione Kessler, Università di Trento e Trento RISE) e coinvolge circa 100 ricercatori attivi su circa 90 iniziative progettuali, per un valore complessivo pari a circa 11,5 Mln€. Genomica e biologia delle piante da frutto, biodispositivi e *imaging*, ingegneria delle cellule e dei tessuti rappresentano alcuni dei principali ambiti di interesse scientifico.
- L'ambito **neuroscienze e scienze cognitive** rappresenta una nicchia di ricerca di rilievo, che vede Università e Trento RISE come enti di riferimento per il territorio e coinvolge circa 40 ricercatori, attivi su circa 30 progetti, principalmente riconducibili ai temi di *language speech and interaction* e *social informatics*, per un valore complessivo pari a circa 1,5 Mln€.
- L'ambito **scienze dei materiali**, che vede un ruolo attivo di Fondazione Kessler e Università di Trento, coinvolge circa 150 ricercatori attivi su circa 200 iniziative, per un valore complessivo di circa 10 Mln€. Tra i principali sotto-ambiti di ricerca si ricordano: materiali innovativi, micro-meccanica, nanoscienze e ingegneria dei materiali.
- L'ambito **tecnologie dell'informazione e della comunicazione**, dove Fondazione Kessler (e centri collegati, tra cui Graphitech e Create-net), Trento RISE e Università di Trento rappresentano i centri di riferimento, vede il coinvolgimento di circa 260 ricercatori per circa 180 progetti, per un valore complessivo di circa 18 Mln€. *Big data analytics, modelling & knowledge management, smart communities & territories*, reti e telecomunicazione, *behavioural modelling & socio-technology systems* rappresentano alcuni dei principali ambiti di interesse.

Sono stati inoltre analizzati alcuni indicatori quantitativi che posizionano il sistema pubblico della ricerca e dell'innovazione rispetto al *framework* delle **Tecnologie Chiave Abilitanti**²⁷ (**Key Enabling Technologies**) identificate dalla Comunità Europea. L'analisi condotta mostra un ruolo chiave delle **Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione**, sia in termini di numero di ricercatori attivi, che di numero e valore dei progetti gestiti nel periodo di riferimento. **Materiali Avanzati**, **Biotecnologie Industriali** e **Micro-nanoelettronica** risultano anch'essi tecnologie molto rilevanti per il territorio, mentre **Fotonica**, **Nano-tecnologie** e **Sistemi manifatturieri avanzati** catalizzano un numero di ricercatori e di progetti (sia in termini di numerosità che di valore) più limitati.

²⁷ Biotecnologie Industriali, Materiali Avanzati, Micro-nanoelettronica, Nano-tecnologie, Fotonica, Sistemi manifatturieri avanzati, Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione.

Provincia Autonoma di Trento – Strategia di Specializzazione Intelligente
 2 Quadro di riferimento del Trentino



La Ricerca e l’Innovazione nelle imprese trentine

Nel mondo delle imprese la **propensione all’innovazione** si colloca su livelli medio-alti (48,3%): lo studio Community Innovation Survey (CIS) dell’Istat indica che il **56%** circa delle imprese innovatrici trentine ha attuato iniziative di **innovazione in senso generale** (innovazione di prodotto, processo, organizzativa o di marketing), in linea con il dato nazionale. La percentuale scende al 41% se si includono solamente le innovazioni di **processo** o di **prodotto**. **L’innovazione organizzativa e/o di marketing** è fortemente attuata a livello locale, con **l’85%** delle imprese innovatrici.

La **spesa in ricerca e sviluppo** delle imprese ammonta a 158 milioni di euro nel 2010 e risulta lievemente in contrazione nel **2011** con **145.773 migliaia di €**. Tale valore risulta pari al 48,06% della spesa totale in R&S (46,1% nel 2011) e allo 0,98% del PIL (0,89% nel 2011), e si pone lievemente al di sotto, in termini percentuali, sia della media nazionale (53,91%) che europea (61,87%)

Le attività di ricerca e sviluppo coinvolgono complessivamente **1.580 addetti** circa (valore 2011), con un trend crescente rispetto al passato (1.400 addetti nel 2010).

Il settore dei **servizi di informazione e telecomunicazione** si colloca al primo posto, sia in termini di spesa R&D (circa il 70% del totale, contro il 12% della media nazionale) sia in termini di numero di addetti (circa il 54% del totale, contro il 69% della media nazionale), seguito dal **comparto manifatturiero**, che si pone in seconda posizione sia in termini di investimenti (25%) che di addetti (37%) e risulta trainato dai comparti meccanico (9,5 mln €; 6% del totale della spesa; 270 addetti-FTP), chimico (3,8 mln €; 2% del totale della spesa; 90 addetti-FTP), elettrico (3,9 mln €; 2% del totale della spesa; 34 addetti-FTP) e plastico (3,2 mln €; 2% del totale della spesa; 95 addetti-FTP).

Nonostante l’elevato investimento in ambito ricerca e sviluppo, il Trentino mostra una **propensione a brevettare** l’attività innovativa non elevata (**51,4** domande di brevetto per milione di abitanti nel 2008) e significativamente inferiore rispetto alle altre Regioni del Nord Italia (119,4 domande di brevetto per milione di abitanti), al dato nazionale (69,6) ed europeo (111,6): nel periodo 2000-2008 sono state presentate **106 domande di brevetto** (pari all’1,1% del totale nazionale), con predilezione per i settori delle macchine ed apparecchi meccanici (36%), macchine elettroniche ed apparecchi di precisione (17%) e chimica (14%). Secondo un recente studio pubblicato dalla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Trento pubblicato in giugno 2013, il numero il valore assoluto dei brevetti per milione di abitanti risulta in crescita (e pari a 67 nel 2011), in linea con il dato nazionale, ma comunque inferiore rispetto ai valori del Nord Ovest (113) e del Nord Est (106).

Sul tema delle **start-up innovative**, Trento costituisce un’eccezione collocandosi, secondo un’indagine Infocamere (2013), al quarto posto nazionale nella classifica provinciale per numero di **start-up** innovative avviate nel 2012 (**53**), dopo Milano (129), Roma (101) e Torino (86):

- Il 67% delle **start-up** è riconducibile al settore dei servizi, con particolare riferimento alla produzione di software e consulenza informatica e della ricerca scientifica e sviluppo;
- Il 27% delle nuove imprese innovative è invece riconducibile al settore industria, con un peso rilevante del comparto mecatronica.

Dal punto di vista degli **ambiti di ricerca e innovazione**²⁸, nonché delle **piattaforme tecnologiche**²⁹ di riferimento per le imprese del territorio, l'analisi condotta dal Comitato di Valutazione della Ricerca nell'ambito del "Rapporto Finale di Valutazione 2014", su oltre **260 progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Pre-competitivo** presentati dalle imprese nel periodo **2006–2012**, in riferimento alla Legge n. 6 del 1999, mostra le seguenti evidenze (si prega di far riferimento all'allegato II, per maggiori dettagli):

- Per quanto riguarda gli **ambiti di ricerca e innovazione** l'analisi della distribuzione dei progetti segnala come la quota più rilevante delle domande presentate risulti riconducibile alle aree «Tecnologie dell'informazione e della comunicazione» (36,8% circa), seguita da «Scienze dei materiali» (10,5% circa), «Ambiente e gestione delle risorse naturali e produzione sostenibile» (3% circa) e «Biotecnologie, genomica e biologia computazionale» (1% circa). Non sono invece state presentate domande riconducibili agli ambiti «Governance territoriali e standard dopo la crisi» e «Valutazione delle politiche pubbliche» nel periodo di riferimento.
- In termini di **piattaforme tecnologiche abilitanti** le «Tecnologie per la produzione sostenibile» (13,8%) e le tecnologie relative a «Sistemi Web, interazione uomo-macchina e sensoristica» (8,0%) risultano prevalenti, con oltre il 20% delle domande presentate nel periodo di riferimento.
- Il **24,6%** dei progetti presentati **non** risulta **riconducibile** ad alcun ambito o piattaforma tecnologica considerati prioritari nell'ambito del Programma Provinciale della Ricerca della XIV Legislatura.

L'analisi del Comitato di Valutazione della Ricerca ha inoltre analizzato le **interazioni tra imprese e sistema della ricerca pubblica locale, nazionale e internazionale**, evidenziando come le progettualità oggetto di analisi mostrino lo sviluppo di collaborazioni tecnico-scientifiche di notevole importanza, con particolare riferimento a:

- la presenza prevalente dell'Università di Trento e della Fondazione Bruno Kessler tra le collaborazioni dichiarate;
- una significativa presenza di collaborazioni con altri Università ed Enti di ricerca italiani;
- l'esistenza, a partire dal 2010, di progetti con collaborazioni internazionali per un importo totale di circa 200.000 Mln €;

Infine, da un'indagine qualitativa coordinata dal CVR con il supporto del Servizio Università e Ricerca Scientifica che ha coinvolto alcune delle imprese beneficiarie, emerge come le **collaborazioni scientifiche tra imprese e mondo della ricerca** siano **sempre almeno in linea con le aspettative** e

²⁸ Sono stati considerati nell'analisi i seguenti ambiti di ricerca e innovazione prioritari, coerentemente con il Programma Provinciale della Ricerca per la XIV Legislatura: "Ambiente e gestione delle risorse naturali e produzione sostenibile", "Biotecnologie, genomica e biologia computazionale", "Neuroscienze e scienze cognitive", "Scienze dei materiali", "Valutazione delle politiche pubbliche", "Governance territoriali e standard dopo la crisi", "Tecnologie dell'informazione e della comunicazione".

²⁹ Sono state considerate nell'analisi i seguenti piattaforme tecnologiche, coerentemente con il Programma Provinciale della Ricerca per la XIV Legislatura: "Tecnologie per la produzione sostenibile (fonti energetiche rinnovabili, produzione compatibili con l'ambiente, industria verde)", "Applicazione delle biotecnologie vegetali", "Tecnologie alimentari per la valorizzazione della qualità nutrizionale, la tracciabilità e la salubrità dei prodotti", "Tecnologie dei sistemi e servizi di WEB, di interazione uomo-macchina, sensoristiche e di embedded intelligence", "Tecnologie per la gestione del territorio e la sua valorizzazione".

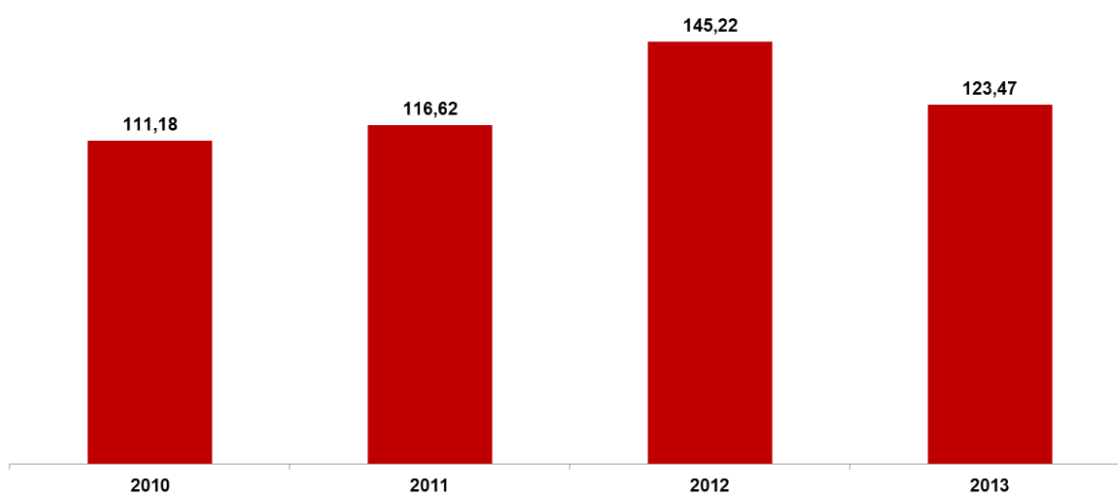
nella grande maggioranza dei casi siano molto importanti per il successo del progetto, con **buoni benefici** in termini di **ricadute sia sui soggetti trentini della ricerca pubblica che sulle imprese locali**, laddove è necessaria anche la realizzazione o almeno la prototipizzazione di linee di produzione o infrastrutture.

Le politiche e gli strumenti a sostegno del sistema della Ricerca e dell’Innovazione

La Provincia Autonoma di Trento, nell’ambito del Programma Pluriennale per la XIV Legislatura 2010-2013, della Legge numero 14 del 2 Agosto 2005 e della Legge provinciale numero 6 del 1999, ha individuato diversi **strumenti a sostegno del sistema della ricerca e dell’innovazione pubblico e privato del territorio**, coerentemente con il quadro a livello nazionale (per maggiori dettagli si piega di fare riferimento all’Allegato II):

- gli **accordi di programma** con le Fondazioni e gli organismi di ricerca, disciplinati dalla Legge n. 14/05 articoli 19,20,21,22;
- i **bandi per progetti** di ricerca e innovazione, disciplinati dalla Legge n. 14/05 art. 22;
- il **fondo brevetti**, previsto dalla Legge n.14/05 art. 25;
- gli **appalti pre-commerciali**, previsti dalla Legge n.14/05 art. 25bis;
- le **agevolazioni per l’innovazione** destinate alle imprese e disciplinate dalla Legge Provinciale n. 6/99.

Il grafico seguente mostra il complesso degli **investimenti attivati dalla Provincia Autonoma di Trento nell’ambito della XIV Legislatura** che, con riferimento agli strumenti illustrati, ammontano a circa 500 Mln€.



Fonte: Rielaborazione su dati Servizio Europa, Dip. Conoscenza, APIAE, Trentino Sviluppo, Trento RISE

2.3 Analisi SWOT

Nel seguito si riportano le risultanze emerse dall'analisi SWOT per il posizionamento del sistema trentino in relazione al panorama nazionale ed europeo.

Punti di Forza	Punti di Attenzione
<p>Buon vivere e Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> Trento è tra i capoluoghi di provincia dove si vive meglio a livello nazionale ed europeo, come testimoniato da numerose indagini (e.g., indagine IISole24Ore 2013, indagine Urban Audit) e indicatori socio economici (quali la percezione di sicurezza, la soddisfazione per la propria vita pari e il tasso di occupazione). Il sistema di welfare trentino è allineato alle politiche più avanzate del panorama europeo, garantendo un'elevata speranza di vita in buona salute ed un'elevata soddisfazione nei confronti dell'assistenza medica offerta. Sul fronte sociale è fortemente radicato nel territorio il senso di appartenenza, solidarietà e coesione che si traduce in una forte diffusione del volontariato e del movimento cooperativo anche nel sistema produttivo. L'ambiente naturale rappresenta un'eccellenza, grazie ai bassi livelli di inquinamento dell'aria, di sporcizia e traffico, e alla presenza di elementi naturalistici unici al mondo quali le Dolomiti, patrimonio universale dell'umanità riconosciuto dall'Unesco. <p>Ricerca, innovazione e supporto allo sviluppo economico</p> <ul style="list-style-type: none"> L'Incidenza degli investimenti in percentuale sul PIL è molto superiore alla media nazionale ed in linea con il dato medio europeo, benché sia da rafforzare la componente di spesa privata per raggiungimento degli obiettivi fissati da <i>Horizon 2020</i>. Si rileva un elevato numero di addetti in ricerca e sviluppo, che, rapportati al numero di abitanti, sono superiori al dato medio sia nazionale che europeo. Sul fronte della ricerca ed alta formazione il Trentino può vantare la presenza sul territorio di molteplici attori operanti nel settore (università, fondazioni, centri di ricerca) e riconosciuti a livello internazionale. Il livello di istruzione secondaria e universitaria della popolazione è significativamente al di sopra della media nazionale, riuscendo a contenere l'uscita precoce dal sistema di istruzione, che presenta livelli più 	<p>Caratteristiche orografiche del territorio</p> <ul style="list-style-type: none"> Con oltre il 70% del territorio al di sopra dei 1.000 metri sul livello del mare, il Trentino offre una porzione contenuta di superficie da destinare all'insediamento e alle attività agricole e produttive. <p>Sistema imprenditoriale</p> <ul style="list-style-type: none"> La prevalenza di piccole e medie imprese, superiore alla media nazionale, se da un lato testimonia la vivacità e la propensione all'imprenditorialità del sistema produttivo, dall'altro costituisce un limite alla capacità di generazione di massa critica, specialmente su tematiche di innovazione. Il sistema produttivo mostra inoltre una contenuta dinamicità competitiva, con una sostanziale stabilità delle imprese in entrata e in uscita dai mercati di riferimento e con un tasso di natalità inferiore al dato nazionale, pur con un livello di mortalità lievemente più contenuto. Anche sul tema dell'internazionalizzazione e della propensione all'export le imprese trentine mostrano un potenziale inesperto rispetto alla media nazionale, con particolare riferimento ai mercati Extra-UE. <p>Investimenti privati in Ricerca e sviluppo e trasferimento tecnologico</p> <ul style="list-style-type: none"> Il sistema della ricerca e sviluppo trentino, benché di eccellenza, mostra una focalizzazione sulle attività a monte del processo di innovazione, ovvero ricerca di base e applicata, con una limitata capacità nel trasferimento dei risultati della ricerca verso le imprese e il mercato locale, rispetto al dato nazionale ed europeo. La spesa in ricerca e sviluppo risulta lievemente sbilanciata verso la componente pubblica, rispetto alla media nazionale, al dato europeo e agli obiettivi di <i>Horizon 2020</i>. La mancanza di un modello strutturato di indicatori di ricaduta economica delle attività di ricerca e innovazione limita la capacità di monitoraggio da parte dell'autorità pubblica sulle iniziative di intervento promosse.

Punti di Forza	Punti di Attenzione
<p>bassi della media europea, ed il livello di incidenza dei giovani che non studiano e non lavorano.</p> <ul style="list-style-type: none">• Sul fronte dello sviluppo economico è presente nel territorio un efficace sistema di facilitazioni, incentivi e servizi a sostegno della crescita delle imprese esistenti e per l’attrazione e sviluppo di nuova imprenditoria sul territorio, con ricadute importanti verso iniziative di innovazione tecnologica. <p>Nicchie produttive</p> <ul style="list-style-type: none">• I dati del sistema produttivo trentino mostrano la presenza di comparti e nicchie produttive ad elevata qualità e tasso di innovazione, in particolare nei settori agricolo, manifatturiero, meccanico e delle costruzioni ad alta efficienza energetica, con forte potenzialità per l’esportazione e l’internazionalizzazione. <p>Infrastrutture di Telecomunicazione e Trasporto</p> <ul style="list-style-type: none">• La dotazione infrastrutturale del territorio, costituita da una dorsale di fibra ottica di oltre 800 km integrata con una rete wireless con 700 <i>access point</i>, garantisce una copertura pressoché completa dei servizi a banda larga, anche presso gli insediamenti più remoti, con livelli di accesso più elevati rispetto alla media nazionale sia per quanto riguarda le famiglie che per quanto riguarda le imprese.• Presenza di un’infrastruttura di trasporto capillare con una posizione privilegiata nella macro-regione alpina e lungo il corridoio 1 (Berlino – Palermo) a livello europeo. <p>Sistema pubblico e autonomia</p> <ul style="list-style-type: none">• Il Trentino gode di autonomia legislativa, amministrativa e finanziaria in numerosi ambiti, quali le politiche industriali, la ricerca e l’istruzione: questo ha permesso di istituire un regime fiscale e sistema di sostegno e incentivi alle imprese altamente competitivi, nonché dei sistemi di semplificazione delle procedure amministrative e digitalizzazione dei servizi verso le imprese e i cittadini.• Il Trentino, parte dell’euroregione Tirolo-Alto Adige-Trentino, può vantare inoltre interazioni consolidate con le regioni limitrofe caratterizzate da strutture produttive e socio-culturali fortemente affini.	

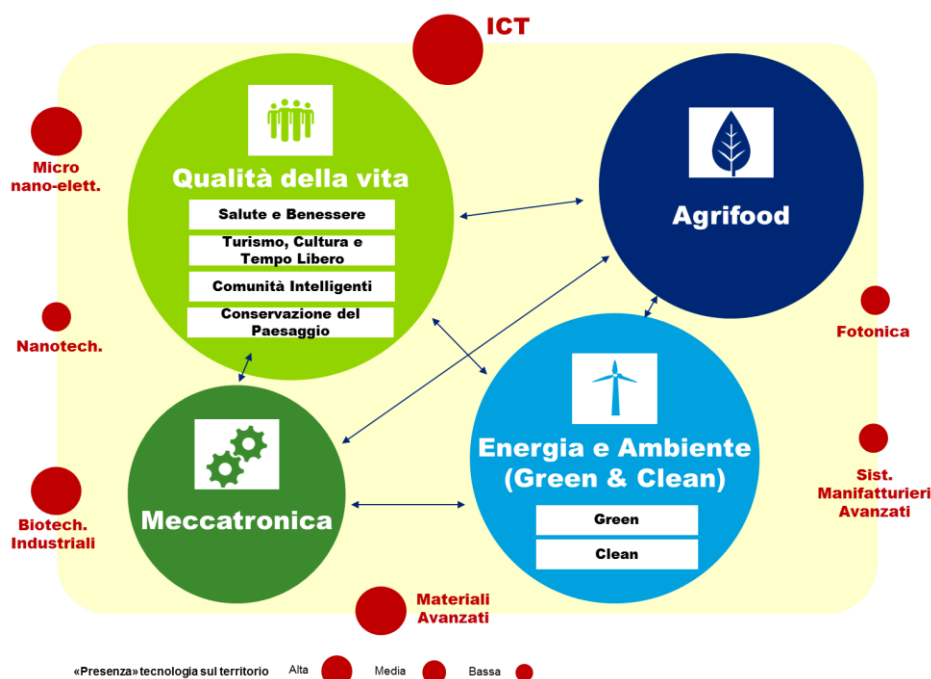
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none">• Valorizzazione del ruolo del sistema della ricerca ed innovazione locale. Numerose iniziative a livello nazionale ed europeo, quali i cluster tecnologici nazionali, le Knowledge Innovation Communities, i Partenariati Europei all’Innovazione, costituiscono un’opportunità per il territorio per la messa in rete e l’internazionalizzazione di competenze specifiche sviluppate dal sistema della ricerca ed innovazione locale.• Capacità innovativa di sistema. Gli strumenti messi in atto dall’Unione Europea, quale il programma <i>Horizon 2020</i>, rappresentano una grande opportunità per le imprese e i centri di ricerca del territorio di affrontare in modo sinergico le sfide socio-economiche dei prossimi anni su scala globale, attraverso la creazione di un ponte (a livello locale ed internazionale) fra ricerca, accademia ed imprese, con una particolare attenzione alle PMI che generalmente hanno difficoltà ad accedere ai fondi per ricerca e sviluppo.• Sviluppo e sostegno di settori innovativi high tech. Il mercato unico digitale europeo, così come le traiettorie di sviluppo dell’agenda digitale italiana, costituiscono un’opportunità per stimolare lo sviluppo di soluzioni e servizi pubblici interoperabili innovativi e ad alto contenuto tecnologico, trainando lo sviluppo di settori economici high tech, l’internazionalizzazione e la crescita occupazionale per il territorio.• Attrattività del territorio. Il Trentino, grazie alle sue eccellenze nei campi della ricerca e alta formazione, alla propensione all’innovazione, alla qualità della vita, al benessere sociale ed ambientale, dispone di una serie di asset che, opportunamente valorizzati a livello nazionale e internazionale, possono giocare un ruolo chiave per l’attrazione di capitale umano qualificato e di imprese innovatrici.	<ul style="list-style-type: none">• Situazione congiunturale. La situazione macro-economica non favorevole e l’elevata pressione fiscale verso le imprese, che caratterizza il sistema italiano, costituiscono una minaccia per l’insediamento di attività produttive e maggiori difficoltà per il mantenimento e l’incremento degli investimenti in ricerca ed innovazione da parte di privati.• Contrazione delle risorse pubbliche. Strettamente connesso con la situazione congiunturale macro-economica, la necessità di contenimento della spesa pubblica determina la riduzione della disponibilità di finanziamenti a sostegno di attività di ricerca e innovazione, nonché delle politiche di sostegno e incentivo all’imprenditorialità.• Ritardo nel trasferimento tecnologico rispetto ad altre regioni europee. Il ritardo sulle tematiche della capacità di trasferimento tecnologico del territorio rispetto alle regioni europee più innovative rischia di creare una perdita di competitività con conseguente diminuzione dell’attrattività per nuovi insediamenti economici e capitale umano altamente qualificato.• Fuga dei cervelli. Il contesto macro-economico e politico nazionale rischia di incoraggiare la mobilità dei talenti “nazionali” verso altri paesi europei e internazionali.

3 Aree prioritarie per lo sviluppo provinciale

3.1 Identificazione delle aree prioritarie di sviluppo

Sulla base delle evidenze emerse dall'analisi del contesto economico e tecnico-scientifico locale, unite alle esigenze strategiche del territorio dettate da un'armonia tra processi di tipo *top-down* e *bottom-up*, che ha visto il coinvolgimento dei principali portatori di interesse a livello provinciale, sono state individuate **quattro aree prioritarie** di sviluppo (come riportato nella figura seguente):

1. Agrifood;
2. Qualità della vita;
3. Energia e Ambiente;
4. Meccatronica.



Le quattro aree ad oggi individuate rispondono alla volontà, da un lato, di valorizzare la competitività e la specificità del sistema produttivo e tecnico scientifico trentino, dall'altro, di promuovere lo sviluppo economico sostenibile in accordo con tre criteri chiave:

- La **rappresentatività di settori ad alta rilevanza ed impatto economico** per il territorio, in cui esiste un forte potenziale innovativo da incentivare e sviluppare. In una realtà di dimensioni limitate come il Trentino, i settori di eccellenza industriale e di forte propensione all'innovazione che possano garantire sostenibilità e crescita nel medio-lungo periodo sono di facile evidenza. La suddivisione dell'incidenza dei singoli domini economici sul PIL, dimostra infatti come vi sia una traiettoria già chiaramente delineata verso un set limitato di eccellenze.

- La **coerenza con consistenti investimenti pubblici e privati in innovazione**, da consolidare e valorizzare ulteriormente. La Provincia Autonoma di Trento – decidendo già alcuni anni fa di investire in modo significativo in pochi ma cruciali settori economici – ha previsto una serie di strumenti che si sono rivelati efficaci per fornire a determinati poli produttivi tematicamente identificati una struttura chiara ed un orizzonte di crescita e sviluppo duraturo. Tramite la Strategia di Specializzazione Intelligente, si intende ulteriormente affinare e modulare tali scelte in base ai risultati raggiunti e al potenziale di crescita di tali poli.
- L'allineamento con **le specificità e le vocazioni del territorio**. Il Trentino, per la sua stessa struttura morfologica, climatica e paesaggistica, è naturalmente orientato a sviluppare determinati settori che valorizzano le proprie risorse naturali (come, ad esempio, quello agro-alimentare o il turismo). La scelta di focalizzare gli investimenti per l'innovazione in tali domini risulta quindi un percorso in piena continuità non solo con le scelte precedenti, ma anche con le caratteristiche peculiari ed intrinseche del territorio.

Oltre a queste considerazioni di carattere generale, i paragrafi successivi e l'Allegato V contengono l'illustrazione estesa delle motivazioni che hanno portato alla scelta di ciascuno dei quattro ambiti di specializzazione intelligente, accompagnate anche dagli obiettivi generali e specifici che ogni ambito si propone di raggiungere e da un'analisi approfondita delle traiettorie tecnologiche e degli strumenti che concretamente si intende porre in essere per poter raggiungere nel modo migliori i risultati attesi.

Al tempo stesso, come dettagliato nell'allegato IV, le quattro aree mantengono una forte **coerenza ed allineamento** anche rispetto alle priorità di tipo trasversale del territorio, quali la diffusione e l'applicazione delle **Tecnologie Chiave Abilitanti** (*Key Enabling Technologies* - KET) più rilevanti in termini di competenze locali (ICT, Micro e Nano-elettronica, Materiali Avanzati, Biotecnologie Industriali), e rispetto alle principali piattaforme e network tematici a livello nazionale ed europeo, ovvero **Cluster Tecnologici Nazionali, Comunità dell'Innovazione e della Conoscenza (KIC), Partenariati Europei per l'Innovazione (PEI) e Sfide Sociali** del programma Orizzonte 2020.

Le aree di specializzazione non vanno intese come comparti a se stanti, bensì come ambiti con **forti interrelazioni reciproche**. Questo favorisce da un lato la possibilità di una forte **cross-fertilisation** in termini di competenze sia produttive che tecnologiche, con conseguente incremento dei processi innovativi, dall'altro la massimizzazione delle ricadute positive per il territorio degli interventi ed azioni messe in atto.

Di seguito si riportano le descrizioni delle aree di specializzazione per il territorio, delineando le caratteristiche del sistema produttivo e le competenze scientifiche e tecnologiche presenti, le tematiche prioritarie di sviluppo tecnologico e le tecnologie abilitanti, dando anche spazio alle interazioni che ciascuna area identificata potenzialmente ha nei confronti delle altre.

E' importante puntualizzare che **il quadro** ad oggi emerso e di seguito presentato **non è da considerarsi deterministico ed immutabile**, ma sarà soggetto ad un processo regolare di revisione e scoperta imprenditoriale, volto a cogliere e valorizzare le nuove competenze e i settori industriali emergenti nel territorio, in linea con la visione e gli obiettivi strategici.

3.2 Elementi trasversali per la Strategia di Specializzazione Intelligente

Prima di affrontare in modo approfondito i quattro ambiti tematici emersi come prioritari all'interno della RIS3 trentina, si è deciso di riconoscere ad alcune componenti specifiche una valenza che vada oltre il classico approccio tematico-verticale, ma che piuttosto sia inserita come **elemento intrinseco ed orizzontale** alle componenti tematiche.

Si tratta infatti di principi centrali della società trentina e sembrava pertanto limitativo inserirli solamente in alcuni ambiti tematici o riconoscerli come soli elementi verticali, piuttosto che come valori e concetti pervasivi. Tale approccio viene utilizzato – anche se con terminologie ed elementi diversi – anche all'interno del Regolamento Generale di Orizzonte 2020, laddove si evidenziano alcuni concetti come cross-settoriali ed orizzontali a tutte le sfide sociali ed ai pilastri verticali del programma.

Coesione Sociale

A partire dal 2008 l'Europa risente degli effetti della più grave crisi economica e finanziaria mai registrata negli ultimi 50 anni e si trova a dover fronteggiare **sfide strutturali** per promuovere competitività, crescita ed attività imprenditoriali. Questa crisi potrebbe però rappresentare l'occasione per avviare un processo di cambiamento delle economie europee, come auspicato dall'Europa nella strategia “Europa 2020”, documento che pone le basi per una crescita economica europea che punti ad essere **intelligente, sostenibile ed inclusiva**. Tuttavia negli ultimi anni è emersa chiaramente la crescente difficoltà delle Amministrazioni Pubbliche – cui in passato era assegnato un ruolo chiave nel promuovere questi obiettivi – a rispondere efficacemente, attraverso gli strumenti tradizionali, a sfide che si fanno sempre più gravi quali la disoccupazione giovanile, la precarietà economica, le carenze nell'offerta di servizi sociali ed alla persona. Cresce quindi la necessità di individuare soluzioni e risposte innovative.

Grazie al suo tessuto economico e sociale, la **Provincia Autonoma di Trento** si presenta come un contesto ideale per la sperimentazione di **politiche innovative** finalizzate a promuovere il benessere locale, non più misurabile solo in termini di PIL, ma anche secondo parametri di distribuzione della ricchezza, qualità sociale e ambientale, efficienza dei servizi, e la **coesione sociale**³⁰. Il territorio trentino può infatti contare sul vantaggio competitivo rappresentato dall'**alto livello di capitale sociale**, inteso sia come l'insieme di reti di **relazioni** e **norme sociali**, che come **infrastrutture sociali** del territorio rappresentate dal **volontariato organizzato** e dalle diverse forme di **cooperazione**. Il capitale sociale, riducendo drasticamente i costi di transazione e favorendo la diffusione di fiducia, partecipazione civica e comportamenti cooperativi, ha dimostrato di essere un **fattore chiave** per lo **sviluppo economico e sociale del territorio**, associandosi ad elevati livelli di crescita economica, qualità dello sviluppo ed accumulazione di capitale umano.

Di qui l'importanza per la Provincia di Trento di elaborare una strategia che consenta di sfruttare e potenziare in modo **smart** questa sua specializzazione (*smart specialisation*), coniugando l'eccellenza trentina nei **servizi sociali** ed alla persona con le **potenzialità offerte dalla tecnologia**.

³⁰ Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo - Non solo PIL: misurare il progresso in un mondo in cambiamento /* COM/2009/0433 def. */

Emerge quindi chiaramente un percorso che interseca una moltitudine di idee ed iniziative dal basso e di esperimenti quotidiani anche dei più giovani (*under 35*, professionisti, microimprenditori, operatori sociali), dove a contare è il carattere pragmatico di una proposta che sappia unire attori diversi intorno alla realizzazione di un obiettivo chiaro. Allo stesso tempo può però rappresentare una grande opportunità (ed un terreno di sfida) anche per le **organizzazioni del terzo settore** (in primis di volontariato) e le **imprese sociali**, che negli ultimi decenni hanno dato un contributo significativo alla costruzione del sistema di protezione sociale ed hanno svolto un ruolo cruciale come fattore di coesione. In questo contesto è tuttavia fondamentale che gli attori coinvolti riescano ad avviare un proficuo dialogo tra di essi, aumentando la propria capacità di sfruttare la produttività delle tecnologie d'informazione e comunicazione. Tra l'altro questa stessa rete si basa su sistemi di regolazione cooperativi che possono rappresentare un'interessante modalità di governance del territorio.

Innovazione Sociale

Il Trentino si caratterizza per aver convintamente promosso e sperimentato sul proprio territorio una molteplicità di politiche ed azioni orientate all'**innovazione sociale**, caratterizzandosi per la propria virtuosità a livello nazionale in questo settore. Alla base di questo investimento sta la constatazione di come l'innovazione tecnologica non riguardi unicamente la produzione di nuovi beni di consumo, ma anche i servizi e le relazioni, e come essa non sia più il prodotto esclusivo di università, centri di ricerca o laboratori di grandi società, ma incorpori la creatività di piccole imprese, comunità produttive e anche singoli individui, che concepiscono l'innovazione sociale come un nuovo modo di “fare impresa” (in linea con l'interpretazione promossa dalla *Digital Agenda* europea). Una **smart specialisation strategy**, che abbia quindi come missione il miglioramento della qualità della vita, dovrà infondere una **nuova cultura dell'innovazione sociale**, in termini di prodotti, di servizi, di processi e di assetti organizzativi, e che faccia convergere le diverse manifestazioni dell'innovazione aggregandone le risorse.

La direzione di queste nuove politiche a sostegno dell'innovazione potrebbe essere duplice: da un lato, **attingere al patrimonio esistente di reti**, risvegliando la cultura dell'innovazione e rigenerando organizzazioni già consolidate ed istituzionalizzate attraverso il cambiamento organizzativo, per esempio in un settore come quello del *welfare* (innovazione incrementale); dall'altro, **sostenere la realizzazione di nuove forme di innovazione sociale**, aiutando realtà embrionali di forte contenuto innovativo (*start-up* innovative) a strutturarsi e mettersi in rete, attraverso misure orientate all'attivazione della popolazione giovanile e ad attività di *co-working*, accompagnamento e creazione di nuove piattaforme (innovazione radicale), in settori per esempio ad alto potenziale imprenditoriale come quello culturale, del turismo o della gestione delle risorse ambientali.

Una peculiare interpretazione che la Provincia Autonoma di Trento nel corso degli ultimi anni ha cercato di dare all'innovazione sociale³¹ riguarda la cosiddetta **innovazione sociale sistemica**, finalizzata a generare una trasformazione sociale duratura. Essa non si limita infatti ad affrontare una singola problematica, ma considera la **società nella sua interezza**, che così reinventa se stessa in chiave innovativa, dotandosi di tutti i necessari strumenti tecnologici, culturali, economici e sociali; si

caratterizza inoltre per un approccio olistico, ponendo la società e l'individuo stesso al centro del processo di genesi dell'innovazione e riconoscendo un ruolo ed un coinvolgimento pieno ai cittadini. In tale contesto di comunità intelligente, l'innovazione tecnologica, di processo e di servizio deve quindi sempre più rispondere a criteri del c.d. *user centered design* (dall'ideazione, fino al *testing* ed alla validazione dei servizi), da attuarsi tramite il coinvolgimento di campioni sufficientemente ampi e rappresentativi di popolazione ed applicando pienamente il concetto di *crowdsourcing* e di impiego dell'intelligenza collettiva per aumentare l'efficacia e l'efficienza delle proprie azioni.

La vera innovazione sociale non è pertanto quella che interviene sulla società in via incidentale, ma quella che genera cambiamento duraturo, prodotti e servizi appositamente finalizzati a migliorare la società nel suo complesso: nell'innovazione sociale, il miglioramento sociale non è un sottoprodotto del processo di innovazione, ma il suo obiettivo primario ed il punto di partenza per la realizzazione di altre forme di innovazione. Essa non è necessariamente collegata al mondo della ricerca, anche se spesso scaturisce dall'applicazione di idee e risultati sviluppati nella ricerca.

La certezza del successo di questo tipo di approccio non è garantito, non esistendo a priori una ricetta giusta e sicura, ma la volontà è quella di porre in essere tutti gli accorgimenti necessari per aumentare la probabilità di un esito positivo e dell'impatto delle iniziative promosse. Considerato che tali possibilità tendono ad aumentare nelle società dove vi è una maggiore inclinazione all'innovazione e dove si sono poste le basi per la realizzazione di un ecosistema dell'innovazione (che renda permanente, stabile ed auto-generante il processo di innovazione), la scelta strategica è stata quella di sviluppare un ecosistema che faccia di formazione, ricerca ed innovazione le sue priorità. Questa ricerca è **necessariamente multidisciplinare e interdisciplinare**, finalizzata non soltanto all'abilitazione dell'innovazione tecnologica, ma anche di quella sociale, così da poter meglio affrontare le complesse problematiche poste da una società che cambia in profondità. In tale contesto, il classico approccio a tripla elica (imprese, centri di ricerca ed attori pubblici) è una positiva base di partenza, ma va integrata con pieno coinvolgimento della cittadinanza (che, a sua volta, sperimenta, fruisce e valida in un processo di innovazione permanente).

Crescita Digitale e ICT

La continua crescita e i traguardi raggiunti a livello nazionale ed europeo nel settore dell'ICT in Trentino non sono frutto di situazioni casuali, ma scaturiscono da una precisa scelta politico-strategica nata diversi anni fa all'interno dei servizi della Provincia Autonoma di Trento e con la partecipazione di tutti i principali attori della ricerca nel settore (in primis l'Università degli Studi di Trento, tramite il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione, e la Fondazione Bruno Kessler).

L'assunto di partenza del ragionamento trentino sull'ICT è che un'economia innovativa tende ad essere un'economia competitiva³²: ciò è anche dimostrato dal fatto che le economie e i territori più avanzati hanno ben compreso l'importanza dell'innovazione per accrescere e consolidare il proprio benessere e per evitare il declino economico e la marginalizzazione culturale: in tale contesto, l'innovazione sociale

³² Confrontando la graduatorie dei 10 Paesi più innovativi al mondo (Global Innovation Index 2012 elaborato dall'INSEAD e dal WIPO) e quella dei 10 paesi più competitivi al mondo (Global Competitiveness Index 2011-2012 elaborato dal World Economic Forum) ben otto nazioni sono ai vertici di entrambe le graduatorie.

dell'ICT è inoltre, per definizione, rapida, pervasiva, globale e, forte della sua potente carica innovativa, investe potenzialmente ogni aspetto del vivere sociale.

In coerenza con quanto espresso a livello europeo in diverse produzioni normative e nei Regolamenti di riferimento, **dal punto di vista economico e tecnico-scientifico**, si intende riconoscere all'ICT una strutturazione duale:

- **Verticale - ICT come settore industriale:** l'ICT sul territorio trentino rappresenta uno dei pochi settori che ha mostrato segni positivi nel recente periodo di crisi economica. Attualmente circa 900 imprese possono essere ascritte a questo settore, per un totale di circa 4.500 addetti ed un volume d'affari superiore ai 500 milioni di euro. Benché ancora non esista a livello formale e giuridico un vero e proprio distretto ICT in Trentino, la partecipazione di rappresentanti del mondo ICT è trasversale alle diverse Associazioni di Categoria e si stanno sviluppando in modo positivo piattaforme e *network* di dialogo tra le imprese di settore e tra le imprese, la Pubblica Amministrazione, gli enti ad essa afferenti ed il mondo della ricerca trentina: si cita ad esempio il Gruppo di lavoro “PA – Sezione Servizi Innovativi e Tecnologici”³³, l'*Health Innovation Hub*³⁴ e la *Semantic Valley*³⁵. In diverse occasioni il territorio trentino ha sperimentato un positivo passaggio di conoscenze dal mondo della ricerca a quello dell'impresa: questo indirizzo va ulteriormente rafforzato.
- **Orizzontale – ICT come *Leading KET*:** considerato con un'accezione più generale di tecnologia abilitante per lo sviluppo e la crescita di altri settori. Come riconosciuto all'interno del Regolamento Generale istitutivo del programma *Horizon 2020*, l'ICT sostiene l'innovazione e la competitività attraverso un'ampia gamma di mercati e di settori pubblici e privati, consentendo progressi scientifici in tutte le discipline. Inoltre si prevede che nel prossimo decennio l'impatto trasformativo delle tecnologie digitali e dei componenti ICT, delle infrastrutture e dei servizi relativi sarà sempre più visibile in tutti i settori della vita.³⁶ Pur partendo dalla considerazione di un ruolo forte del Pubblico come promotore e catalizzatore di iniziative in questo dominio, va pienamente riconosciuto in un'ottica prospettica anche il ruolo che le imprese di settore (ma anche le realtà imprenditoriali che utilizzano o necessitano di soluzioni ICT per innovare e progredire) possono giocare.

In questo contesto, le tecnologie ICT sono pertanto da considerarsi quali fattore abilitante per i tutti i settori di specializzazione individuati dalla Provincia, rappresentando un fattore di innovazione congiunto dei processi economici, sociali, istituzionali e amministrativi e sono considerate un fattore irrinunciabile per conseguire obiettivi di crescita economica.

Dal punto di vista della Pubblica Amministrazione la crescita digitale della PAT richiede altresì un ruolo diverso dell'ente pubblico nei processi di innovazione del territorio, che permetta di integrare la propria missione istituzionale di offerta di servizi con la possibilità di diventare un partner proattivo

³³http://www.infotn.it/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_56374_2865_0_0_43/IT/tavolo-della-collaborazione/

³⁴<http://www.healthinnovationhub.eu/>

³⁵<http://www.semanticvalley.it/>

³⁶ REGOLAMENTO (UE) N. 1291/2013 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2013 che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione (2014-2020) - Orizzonte 2020

“aperto e trasparente” nei confronti delle imprese, dei cittadini e delle comunità locali, favorendo strumenti di **open government**.

Partendo da questi presupposti di carattere generale, gli strumenti a disposizione per puntare ad una crescita digitale del territorio provinciale, a partire dalle aree a forte specializzazione, sono rappresentati dallo sviluppo e dalla diffusione dell’ICT e del digitale in Trentino, quale componente trasversale agli strumenti di programmazione provinciale, rivolta a rafforzare il coordinamento orizzontale fra i diversi obiettivi tematici, dalle azioni di **alfabetizzazione e sviluppo delle competenze digitali**, finalizzate a promuovere processi di inclusione sociale, implementare le azioni di apertura della Pubblica Amministrazione e migliorare la qualità dei servizi offerti dalle imprese ovvero **allo sviluppo di iniziative integrate nell’ambito di smart communities**, riconosciuto come driver strategico per stimolare la nascita di **industrie emergenti**.

L’approccio provinciale nel settore, nella sua declinazione per una crescita intelligente e di sviluppo bilanciato delle diverse componenti, fa pertanto perno sui temi chiave di seguito descritti, individuati anche a valle del percorso di **check up digitale** intrapreso sul territorio ed in linea con il quadro di valutazione dell’Agenda Digitale italiana ed europea e con gli indirizzi definiti dalla politica di coesione nazionale in termini di risultati attesi e di azioni volte a:

- *abilitare e potenziare l’offerta infrastrutturale;*
- *sostenere l’offerta di servizi, la diffusione dell’ICT in settori rilevanti, nonché la promozione di soluzioni per smart cities and communities;*
- *favorire l’open data, l’open services e lo sviluppo di applicazioni e servizi da parte di imprese, cittadini e società civile attraverso azioni mirate all’apertura dei dati di qualità e rilevanza provenienti dal vasto patrimonio informativo delle Pubbliche Amministrazioni e al loro riutilizzo efficace;*
- *sviluppare pienamente la cultura del dato, del suo valore per un uso collettivo al fine di garantire un impatto trasversale su tutte le politiche settoriali. Nell’economia della conoscenza, infatti, i dati rappresentano la materia prima necessaria per lo sviluppo di beni e servizi in grado di rispondere alla domanda di innovazione sociale. Su questi terreni il Trentino ha sviluppato una serie di azioni che nel corso degli ultimi due anni vedono l’intero territorio collocato ai primi posti delle classifiche regionali per quantità e varietà di apertura di dati pubblici. A titolo esemplificativo, si cita il progetto che dà vita al portale www.dati.trentino.it, che coinvolge fin da subito livelli diversi di governo – la Provincia, i Comuni e le Comunità di Valle – dedicando un’attenzione specifica alla partecipazione delle imprese locali per lo sviluppo di nuovi modelli di business legati a questi mercati;*
- *promuovere interventi di innovazione tecnologica nei processi degli enti pubblici in tema di giustizia, scuola, sanità e beni culturali;*
- *potenziare la domanda di servizi avanzati e promuovere l’alfabetizzazione digitale ed una forte riduzione del digital divide culturale, stimolando la diffusione e l’utilizzo del web, l’uso del social networking e degli strumenti di partecipazione in rete, l’empowerment dei cittadini e l’accesso alle informazioni (e-democracy e e-participation) e l’acquisizione di competenze avanzate da parte delle imprese.*

- favorire la diffusione delle ICT nelle PMI, sostenendo la creazione di *start-up* innovative, un maggior ricorso al commercio elettronico e sperimentazioni di acquisto innovative quali il *pre-commercial procurement*;
- sostenere “Laboratori Territoriali”, dove la domanda pubblica innovativa si raccorda con l’offerta dei Centri di Ricerca e delle Imprese ed abilita un modello di innovazione continua centrata sulla qualità dei servizi offerti a cittadino e imprese, con un pieno coinvolgimento della popolazione nel *testing* di tecnologie, servizi e prodotti innovativi sul piano sociale.

Lo sviluppo delle ICT in Trentino ha riguardato tutti gli ambiti dei servizi pubblici, e in particolare quelli in cui è più diretto l’impatto con i cittadini: la scuola e la sanità.

Nella **scuola** gli interventi di dotazioni tecnologiche nelle aule sono stati elevati e questo pone le scuole trentine tra le più “digitali” del territorio nazionale. La diffusione delle lavagne interattive multimediali e l’infrastrutturazione di rete è stata piuttosto uniforme sull’insieme delle scuole. Importanti iniziative sono state anche avviate per la formazione degli insegnanti sull’utilizzo delle tecnologie per il miglioramento della didattica; iniziative che però hanno riguardato un insieme ancora limitato di docenti.

Nella **sanità**, oltre alla creazione delle condizioni abilitanti l’innovazione digitale, attraverso l’integrazione dei sistemi ospedalieri e di tutti gli attori della sanità (medici, farmacie, altre strutture di cura), sono stati avviati servizi importanti di semplificazione per i cittadini, dalla conservazione e messa a disposizione in digitale dei referti clinici, alla sperimentazione, ormai in fase avanzata, della completa dematerializzazione del processo di prescrizione farmaceutica. Non ultimo sono stati avviati progetti avanzati per la rilevazione da remoto dei parametri clinici orientati alla continuità della cura in ambito domiciliare e al monitoraggio per i pazienti cronici.

Altrettanto vasto è stato l’intervento sulle **infrastrutture a banda larga**, viste soprattutto come la necessaria infrastruttura abilitante per lo sviluppo dei servizi digitali. Un piano di sviluppo complessivo circa decennale vede oggi il territorio della Provincia Autonoma di Trento dotato di:

- Una dorsale in fibra ottica di oltre 1.000 km. che consente la connessione in banda ultra larga della quasi totalità degli enti pubblici trentini;
- Una copertura in tecnologia ADSL2+ (fino a 20 Mbps) della quasi totalità delle utenze residenziali;
- Una rete *Wifi* di oltre 900 punti (hot-spot) che, nata inizialmente come tecnologia “ponte” per le aree del territorio trentino non raggiunte dall’infrastruttura “*wired*”, oggi si pone come strumento di supporto alla mobilità (in particolare di tipo turistico).

A queste dotazioni va aggiunto l’intervento di connessione in fibra ottica di 5 aree industriali del Trentino, in grado di fornire servizi in banda ultra larga a oltre 2.000 imprese trentine.

Un intervento di particolare rilevanza, in corso di attuazione sempre in ambito infrastrutturale, è quello relativo alla realizzazione del **Data Center Unico** del Trentino nell’ambito del piano di razionalizzazione delle Infrastrutture. L’intervento ha la duplice valenza di promuovere l’adozione di modalità di erogazione dei servizi ICT a basso consumo energetico (“*green ICT*”) e di consentire l’evoluzione dei modelli di erogazione dei servizi in ottica *cloud computing*.

3.3 Agrifood

Inquadramento generale e motivazioni della scelta

L'area di specializzazione “**Agrifood**” comprende una grande varietà di comparti produttivi riconducibili a:

- **settore primario**, con particolare riferimento ai comparti ortofrutticolo, zootecnico e ittico;
- **settore industriale**, con particolare riferimento ai comparti di trasformazione dei prodotti alimentari e delle bevande, all'industria meccano-alimentare, del packaging e dei materiali per il confezionamento;
- **settore terziario**, con riferimento al comparto del commercio (i.e. GDO e commercializzazione dall'ingrosso al dettaglio, ristorazione, gastronomia e agriturismo), e ad altri servizi (i.e. logistica e trasporto, servizi di analisi, controllo e certificazione, ICT, valorizzazione energetica di scarti e sottoprodotti alimentari).

Si tratta di un settore strategico per il Trentino, una realtà territoriale che vanta grande sensibilità verso le **produzioni di elevata qualità**, come dimostrano le numerose presenze di denominazioni di origine protetta (tra cui mele, uva e piccoli frutti), in coerenza con la politiche ambientali legate alle produzioni sostenibili e alla crescente attenzione verso i temi inerenti il benessere e la qualità della vita.

Dal **punto di vista economico** il comparto agro-alimentare è molto **rilevante** sia in termini di **valore aggiunto** (circa 780 Milioni di Euro) che di **numero di imprese attive iscritte alla CCIAA** (superiori a 16.500 unità), considerando sia il settore primario che le imprese di trasformazione di alimenti e bevande, e si attesta al secondo posto in termini di **esportazioni**, per un importo complessivo pari a circa 500 Milioni di Euro.

Il settore, inoltre, registra una forte presenza del **mondo cooperativo e delle organizzazioni di produttori**, che raccolgono gran parte della produzione e della trasformazione dei prodotti agricoli della Provincia e che rendono particolarmente stretto il legame fra produzione, ricerca e formazione.

Dal **punto di vista tecnico-scientifico** il Trentino può contare sulla presenza di numerosi **centri di ricerca ed innovazione** specializzati e percorsi di formazione specialistici, tra cui:

- **Fondazione Edmund Mach**, ente di rilevanza nazionale e internazionale nel settore agricolo, agro-alimentare e ambientale, con tre centri dedicati (Ricerca e Innovazione, Istruzione e Formazione, Trasferimento Tecnologico) e circa 350 addetti tra ricercatori, docenti e tecnologi / sperimentatori;
- **CNR** con l'Istituto di biologia agro-ambientale e forestale – IBAF;
- **Università di Trento** con il *Centre for Computational and Systems Biology* – COSBI;
- **Corsi di formazione specialistici** promossi dall'Università di Trento, tra cui il *Corso di Laurea in viticoltura ed enologia* (i.e.: corso inter-ateneo Università di Trento e Università di Udine), a cui si affianca un ampio ventaglio di corsi nel settore *agrifood* rivolti ad imprenditori ed allevatori (con circa 500 allievi l'anno).

A livello europeo il posizionamento del Trentino nell'ambito *agrifood* è particolarmente rilevante, in quanto il territorio svolge un ruolo attivo all'interno del **Partenariato Europeo per l'Innovazione**

«**Sostenibilità e Produttività in Agricoltura**» e partecipa, attraverso la Fondazione Edmund Mach, al consorzio «**Food Best**» (*Business, Education & Entrepreneurship, Science e Business*), nato per promuovere l'innovazione e l'imprenditorialità del settore agroalimentare e per partecipare al bando della **Knowledge Innovation Community (KIC) «Food4future»** dell'*European Institute of Innovation Technology* che verrà lanciato nel corso del 2016.

Obiettivi

Investendo in questa area di specializzazione, il Trentino intende valorizzare il proprio sistema economico e tecnico-scientifico ponendo al contempo un'attenzione significativa in merito al tema del benessere e della qualità della vita, attraverso:

- la **valorizzazione delle produzioni** tipiche, di qualità, eco-compatibili e funzionali al mantenimento della salute;
- l'**incremento della competitività** sostenibile degli operatori del comparto agro-alimentari a livello **nazionale ed internazionale**, promuovendo la **collaborazione di tutti i livelli della filiera** e la riduzione della frammentazione, anche attraverso la creazione di un'infrastruttura specifica per il comparto agro-alimentare e l'**interdisciplinarietà delle azioni formative** (i.e. che integrino imprenditorialità, economia, tecnologie);
- la comunicazione innovativa del **brand trentino**, integrando la componente turistica, alimentare, sociale e territoriale in senso generale;
- la promozione della **sicurezza**, della **tracciabilità**, del legame con il territorio e della **sostenibilità dei prodotti e dei sistemi produttivi**;
- la tutela del **benessere** della popolazione, animale e vegetale;
- la promozione e tutela della **biodiversità animale e vegetale**.

Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KET)

Per l'Area di Specializzazione “Agrifood” sono stati identificati i seguenti **ambiti prioritari di intervento**³⁷ (che verranno illustrati con maggior dettaglio nell'ambito dell'allegato V, paragrafo I):

- Qualità, salubrità degli alimenti, nutrizione e nutrigenomica;
 -
- Produttività e sostenibilità dei sistemi agricoli;
- Biodiversità animale e vegetale.

Sono state inoltre valutate le principali **tecnologie abilitanti** (*Key Enabling Technology*), coerentemente con le caratteristiche del contesto tecnico-scientifico e imprenditoriale provinciale (si prega di fare riferimento all'allegato V.I, che presenta il dettaglio per singola priorità tematica), che risultano complessivamente:

- Biotecnologie Industriali;
- Sistemi Manifatturieri Avanzati;

³⁷ All'interno di ciascuna area di specializzazione, ciascuna regione/provincia è chiamata a individuare un numero limitato di sotto-ambiti e settori riconosciuti come prioritari per interesse strategico o per potenzialità rispetto al sistema pubblico e privato, su cui concentrare azioni e interventi puntuali, coerentemente con la visione strategica di Specializzazione Intelligente.

- Micro-nano elettronica;
- ICT.



Impatti e trasversalità sulle aree di S3 e sul tessuto economico locale

L'area "Agrifood" presenta importanti punti di contatto e complementarietà con le altre aree di specializzazione identificate dalla Provincia Autonoma di Trento: è infatti forte la correlazione con l'area "**Energia e Ambiente**", in particolare per quanto riguarda l'utilizzo sostenibile delle risorse del territorio, i sistemi di monitoraggio ambientale, le energie rinnovabili e la conservazione del patrimonio forestale. Altrettanto importanti risultano i punti di contatto con l'area "**Qualità della Vita**", sia per quanto riguarda i temi più strettamente legati alla salute e al benessere, alla conservazione e alla valorizzazione del paesaggio, sia quelli del turismo e del tempo libero, e con l'Area "**Meccatronica**", con riferimento a tutta la componentistica utilizzabile nell'ambito dei sistemi produttivi e quindi anche agro-alimentari e forestali. In quest'ultimo ambito, ad esempio, lo studio di particolari dispositivi può incrementare la produttività e la sostenibilità dei sistemi agricoli favorendo l'introduzione di sensori che allontanano gli insetti e che quindi permettano di ridurre l'uso di pesticidi. Sul fronte della trasformazione, invece, l'utilizzo di microsensori può favorire la conservazione degli alimenti.

Il potenziamento dell'area "Agrifood" impatta direttamente sul **settore primario** e sulle realtà del **comparto manifatturiero e terziario** direttamente collegati ai **prodotti agro-alimentari e forestali**, ma si riflette inoltre, in maniera indiretta, su gran parte del sistema economico trentino: si pensi ad esempio al comparto energetico e al turismo, che vede nella motivazione di una vacanza enogastronomica un importante fattore di attrattività.

3.4 Qualità della Vita

Inquadramento generale e motivazioni della scelta

Il settore “**Qualità della Vita**” risulta essere il più ampio ambito tematico tra i quattro “pilastri” della S3 trentina.

Tale scelta nasce dalla considerazione che essa possa essere descritta, a livello generale, da una serie di dimensioni dell’esperienza umana che riguardano non solo condizioni fisiche o sintomi, ma anche aspetti sociali, psicologici e ambientali. Si tratta pertanto di un concetto per **definizione molto esteso e multidimensionale**, che include anche diversi aspetti talvolta fra loro strettamente correlati, tra cui in particolare il **benessere psico-fisico e sociale** della persona, l’**ambiente** in cui si vive, il **sistema turistico, culturale, museale e sportivo**, l’**ambito urbano** ma anche le **componenti paesaggistiche** più legate al sistema territoriale e montano.

In coerenza con questa accezione ampia, sono stati inclusi in questo ambito alcuni settori a forte potenziale di crescita, che caratterizzano e contraddistinguono il Trentino e che mostrano in modo palese quanto i concetti orizzontali espressi all’inizio del Capitolo 3 siano una caratteristica peculiare e diffusa della vita trentina (coesione sociale, innovazione sociale e non solamente tecnologica, crescita digitale e ICT come componente abilitante per una vasta gamma di settori).

A tal proposito, occorre ricordare come la Provincia Autonoma di Trento sia **riconosciuta in modo unanime su scala nazionale ed europea come un territorio caratterizzato da un’alta qualità della vita per i propri cittadini e per i milioni di visitatori che ogni anno vi trascorrono una quota più o meno rilevante del proprio tempo**. Al fine di fornire alcuni brevi ma significativi dati fattuali che dimostrino la validità di tale ragionamento, si riporta che:

- Trento è tra **le città dove si vive meglio in Italia** (fonte: indagine Sole 24 Ore e ItaliaOggi) e in Europa (fonte: Urban Audit), con un PIL pro-capite più elevato della media nazionale;
- la Provincia Autonoma si situa in un **ambiente naturale di eccellenza**, incorniciato dalle Dolomiti e riconosciuto dall’Unesco quale patrimonio universale dell’umanità;
- il territorio è visitato ogni anno da oltre **15 milioni di presenze** per finalità turistiche e culturali e circa **4 milioni di arrivi**, considerando il solo comparto alberghiero, presenta un **sistema museale** di livello molto alto che ha nel MUSE e nel MART le principali espressioni, e si posiziona tra le mete di riferimento per il **turismo “sportivo”**;
- il settore della salute presenta una forte integrazione degli aspetti socio-sanitari, un **Sistema Sanitario avanzato** con oltre 17 strutture ospedaliere e 13 a valenza socio-sanitaria, 7 strutture ambulatoriali per oltre 2.200 posti letto ed uno **stato di salute generalmente superiore rispetto alla media nazionale**, elementi che hanno consentito al territorio di posizionarsi al primo posto su scala nazionale nel *regional competitiveness index* per la salute (RCI pari a 0,73);
- sul territorio si registra un’**importante presenza del movimento cooperativo, dell’associazionismo e del volontariato** come punto di eccellenza per garantire coesione ed un tessuto sociale a copertura dei bisogni della popolazione e delle fasce più deboli, con indici di partecipazione sociale, di soddisfazione delle relazioni, di fiducia generalizzata molto superiori al dato nazionale.

La Provincia Autonoma si caratterizza, inoltre, per la presenza di numerosi attori del **mondo della ricerca e dell'innovazione** specializzati in questi ambiti, tra cui si ricordano:

- **Università degli Studi di Trento**, che, accanto alle strutture dipartimentali, vanta alcuni centri di ricerca specialistici, tra cui il *Center for Integrative Biology* (CIBIO) per gli aspetti di genomica e neurobiologia, il *Center for Biomedical Technologies* (BIOTech) per gli studi di medicina rigenerativa e fisica biomedica, il *Centre for Computational and Systems Biology* (COSBI) e il Centro Interdipartimentale Mente e Cervello (CIMEC), specializzato nell'ambito delle scienze cognitive;
- **Fondazione Bruno Kessler**, che dispone di gruppi di ricerca specializzati sia su ambiti tecnologici legati alla qualità della vita (i.e. Centro per le Tecnologie dell'Informazione, Centro Materiali e Microsistemi, ...) che su domini verticali specifici (i.e.: *e-health*, biomedicina e bioambiente, ...);
- **Fondazione Edmund Mach**, con i suoi tre centri (**Centro Ricerca e Innovazione**, **Centro Istruzione e Formazione** e **Centro Trasferimento Tecnologico**) e le realtà collegate (i.e. Foxlab, Istituto europeo per le foreste, Laboratori per la qualità delle acque, ...);
- **Associazione Trento RISE**, che pone il tema del miglioramento della qualità della vita, abilitato dall'ICT, al centro della propria *mission*;
- **CNR**, con particolare riferimento all'Istituto di Biofisica (IBF) e all'Istituto dei materiali per l'elettronica ed il magnetismo (IMEM) per quanto riguarda gli studi e le tecnologie di nanomedicina;
- **Create-NET**, centro di ricerca di rilievo internazionale in ambito ICT e telecomunicazione, che ha identificato domini chiave di innovazione strettamente interrelati al tema della qualità della vita (i.e.: "*Smart Infrastructures*", "*Sustainable Mobility*", "*Healthy Living and Wellbeing*");
- **Fondazione Graphitec**, centro di ricerca che svolge attività di ricerca e sviluppo nell'ambito *advanced computer graphics, mixed reality* e sistemi di visualizzazione su larga scala per dati geografici;
- **Agenzia per la Protonterapia**, struttura provinciale specializzata nella ricerca e nell'innovazione dei trattamenti di alcune forme di neoplasie;
- **European Research Institute on Cooperative and Social Enterprises (EURICSE)**, fondazione di ricerca creata per favorire la crescita e la diffusione di conoscenze e processi di innovazione delle cooperative, delle imprese sociali, delle organizzazioni *nonprofit* e dei *commons*.

Vi è infine un forte allineamento e coinvolgimento delle politiche e degli attori locali all'interno delle principali iniziative nazionali ed europee del settore, quali, ad esempio, la **partecipazione ai Cluster Tecnologici Nazionali «Tecnologie per gli ambienti di vita» e «Tecnologie per le Smart Communities»** ed ai **Partenariati Europei per l'Innovazione «Invecchiamento attivo e in buona salute» e «Città e comunità intelligenti»**.

Trento risulta inoltre l'unica città italiana ad ospitare un *co-location centre* di una delle tre "**Comunità dell'Innovazione e della Conoscenza**" (KIC) lanciate dall'Istituto Europeo di Tecnologia, in particolare *EIT ICT Labs*. Si segnala infine che il sistema trentino si sta ponendo come attore attivo all'interno della KIC attualmente bandita sul tema "**Healthy Living and Active Ageing**".

Obiettivi

Pur in presenza di un ambito tematico così vasto, è stato identificato un set limitato di obiettivi strategici che possono essere utilizzati come riferimento generale.

Una prima caratteristica comune, emersa in quasi tutti gli interventi diretti degli attori coinvolti e degli input pervenuti, riguarda la necessità di **sviluppare servizi innovativi e personalizzati per la popolazione ed il territorio**. La prospettiva entro cui tale indicazione viene formulata riguarda la volontà di un **maggiore coinvolgimento della componente sociale e della cittadinanza** nella modulazione di questi servizi, al fine di evitare che tecnologie, servizi o processi innovativi possano avere un impatto nullo o limitato sulla vita quotidiana delle persone. Sul territorio trentino sono già state avviate nel corso degli ultimi anni diverse azioni volte a favorire una partecipazione attiva dei cittadini nelle attività e nei risultati di ricerca ed innovazione dei servizi e delle tecnologie per la qualità della vita della popolazione (si citano, ad esempio, tutte le iniziative rientranti all'interno dei *Living e Territorial Labs* o di *Smart Crowds*). Tale approccio nasce dalla precisa volontà di evitare che i risultati della ricerca restino limitati al piano scientifico/accademico, favorendo quindi un **positivo allineamento con i bisogni dei cittadini, del terzo settore e delle istituzioni**, in un contesto territoriale come quello trentino in cui la partecipazione sociale, il mondo cooperativo e l'associazionismo rappresentano un *asset* su cui è necessario fare leva.

A tale considerazione si collega il secondo obiettivo strategico riguardante l'impegno di garantire in tutte le azioni che si andranno a sviluppare un **aumento della coesione sociale, della partecipazione civica e dell'inclusione**, con particolare riferimento ai rischi reali di una destrutturazione della società e delle comunità locali.

Deve pertanto essere garantita una piena **condivisione dei valori**, accompagnata da adeguate campagne di comunicazione e di diffusione, **promuovendo il territorio in tutte le sue forme** (ad esempio, l'ambiente, il patrimonio culturale) e dei suoi principali fattori distintivi. In questo contesto il turismo va valorizzato in tutte le sue forme ed accezioni, anche alla luce di un'incidenza particolarmente rilevante del comparto sul PIL (decisamente superiore alla già alta media nazionale), riconoscendo il grande contributo fornito dalle iniziative culturali e museali (MART e MUSE in primis), al pari di quelle sportive, sia nella stagione estiva che in quella invernale.

Per quanto riguarda la **conservazione e la valorizzazione del paesaggio**, esse non vanno intese nella sola accezione legata al **paesaggio naturale e di montagna** che contraddistingue e caratterizza una significativa porzione del territorio provinciale, ma anche in tutta la sua **componente urbana** ed antropizzata (ad esempio la valorizzazione dei centri storici), da **promuovere non solo come risorsa simbolica, ma anche economica**, indirizzando i processi di utilizzo del territorio e di espansione urbana, insediativa e infrastrutturale in una logica di sostenibilità, pienamente conforme con il concetto di *Smart Cities and Communities* declinato sia a livello nazionale che europeo.

Nel campo più specificamente focalizzato sulla salute, l'obiettivo strategico è la **promozione del benessere individuale**, anche in direzione di un **invecchiamento attivo, in salute, indipendente ed emotivamente ricco della popolazione**, integrando strutture e competenze socio-sanitarie ed utilizzando appieno le tecnologie innovative che si stanno già sviluppando ed implementando nelle strutture sanitarie trentine e di cui i cittadini hanno già avuto alcuni esempi virtuosi.

Un ulteriore obiettivo strategico che dovrà essere garantito sarà la promozione di **iniziative imprenditoriali sostenibili ad alto valore aggiunto e con prospettive di successo, coerenti con la visione generale.**

In relazione ad una componente più connessa al ruolo della Pubblica Amministrazione, un elemento cruciale è rappresentato dalla volontà dell'Ente pubblico di **promuovere attività che favoriscano l' "Open Government"**, a cui si associano due concetti spesso correlati, i temi della gestione dei **"Big Data"** e dell'**"Open Data"**, strumenti che possono avere un forte impatto positivo sulla vita quotidiana dei cittadini, ma che possiedono anche un grande valore economico e un forte potenziale di crescita innovativa: aprire i dati pubblici significa creare nuove opportunità per il territorio, basate sul loro riutilizzo creativo, proponendo e inventando nuove soluzioni a problemi comuni, di cui la Pubblica Amministrazione fatica a farsi carico.

Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KET)

Per l'Area di Specializzazione "Qualità della Vita", sono stati identificati i seguenti **ambiti prioritari di intervento** (che verranno illustrati con maggior dettaglio nell'ambito dell'allegato V, paragrafo II):

- Città e comunità intelligenti;
- Conservazione e valorizzazione del paesaggio ambientale, antropizzato ed urbano;
- Turismo, cultura, sport e tempo libero;
- Sanità, benessere e cura della persona.

Inoltre, per ciascuna priorità tematica, sono state valutate le principali tecnologie abilitanti (Key Enabling Technology), coerentemente con le caratteristiche del contesto tecnico-scientifico e imprenditoriale provinciale, che risultano complessivamente:

- ICT;
- Micro / Nanoelettronica;
- Nanotecnologie;
- Materiali avanzati;
- Biotecnologie Industriali.



Impatti e trasversalità sulle aree di S3 e sul tessuto economico locale

Dalla consultazione diretta con gli *stakeholders*, emerge chiaramente come un settore vasto e diversificato come la “Qualità della Vita” abbia per definizione un impatto significativo e diverse trasversalità con le altre aree di S3.

In particolare i modelli innovativi per la risoluzione dei problemi sociali hanno contatti fortemente trasversali su molte aree di SSS, con particolare evidenza rispetto all’ambito **Energia e Ambiente** (ad esempio con riferimento alle priorità “Utilizzo sostenibile delle risorse”, “Sicurezza e monitoraggio ambientale”), in particolar modo nel momento in cui la filiera turistico/culturale utilizza le risorse e le tecnologie dell’area «energia e ambiente», migliorando l’efficienza energetica e promuovendo l’uso delle risorse rinnovabili ed il recupero del patrimonio edilizio; allo stesso modo, politiche ed azioni particolarmente rilevanti in questo contesto porterebbero ad un contenimento degli impatti ambientali legati allo sviluppo turistico, attraverso la conservazione del paesaggio e della bio-diversità, e ad una diminuzione dei costi per la collettività legati all’uso delle risorse naturali.

Nell’accezione di “Qualità della Vita” più legata al contesto paesaggistico, si segnala una significativa influenza ed interazione con le attività agricole e produttive di “**Agrifood**”, ma anche un potenziale riequilibrio dei sistemi insediativi e delle relazioni tra fenomeni artificiali e naturali, il tutto in un contesto generale di coerenza con gli obiettivi di sviluppo sostenibile e crescita equilibrata. Vi è poi una significativa correlazione con l’ambito “Agrifood” anche nel contesto turistico della qualità della vita, laddove la filiera turistico/culturale utilizza e valorizza i prodotti e le risorse dell’area agroalimentare, contribuendo alla distintività dell’offerta turistico/culturale e alla sostenibilità dello sviluppo locale trainato da questi settori. Un’ulteriore area di possibile convergenza tra i due ambiti risiede nella strutturazione delle basi nutrizionali per una migliorata qualità della vita, non solo per la attuale generazione che sta ora invecchiando, ma anche per quelle future.

Infine non va tralasciata anche la possibilità di impatto con l'area “**Meccatronica**”, ad esempio – in ambito socio-sanitario, di turismo e comunità intelligenti - quando si parla di sistemi di automazione, supervisione e controllo industriali fondamentali per la domotica assistenziale, per lo sviluppo di dispositivi ottici innovativi oppure per gli *smart materials* (come, ad esempio, le sonde nanostrutturate, i sistemi di *drug delivery*, ...) o la sensoristica.

Rispetto all'**impatto sul tessuto economico** locale, le azioni di innovazione nel settore della “Qualità della Vita” possono avere degli impatti trasversali ad una pluralità di campi economici del territorio ed una forte valorizzazione del movimento cooperativo e del terzo settore. Si ipotizza un impatto principale e più diretto con il **settore dei servizi**, che si accompagna ad un impatto significativo sul mondo dell'**industria in senso stretto** (i.e. componentistica, ...), per arrivare a una ricaduta economica (diretta, indiretta o di indotto) potenzialmente più elevata, conseguibile attraverso il potenziamento delle connessioni inter-settoriali.

L'implementazione di soluzioni innovative avrebbe poi un significativo impatto sulla **diminuzione dei costi, sia per i cittadini che per le imprese**. Ad esempio, nel settore socio-sanitario, l'introduzione di nuovi modelli di cura e prevenzione (primaria e secondaria) incentrati sul cittadino presenta potenziali ingenti risparmi per il sistema sanitario, mentre il coinvolgimento delle imprese locali in servizi sanitari altamente innovativi potrà permettere un vantaggio competitivo da valorizzare in altri mercati.

3.5 Energia e Ambiente

Inquadramento generale e motivazioni della scelta

L'area di specializzazione “**Energia e Ambiente**” rappresenta un ambito di sviluppo molto ampio che include diversi aspetti legati alle modalità di generazione, produzione e utilizzo dell'energia nonché alla conservazione e utilizzo sostenibile dell'ambiente in senso ampio. Tali aspetti si propongono di garantire uno **sviluppo sostenibile** e un'**economia verde e pulita**, che da un lato tutelino e valorizzino le risorse naturali, la dimensione economica, sociale ed istituzionale delle imprese e dei cittadini, e dall'altro soddisfino i bisogni delle attuali generazioni, evitando di compromettere la capacità di quelle future di soddisfare i propri.

Si tratta quindi di un settore strategico per il Trentino che vanta un'elevata sensibilità verso la conservazione del territorio declinata in un insieme articolato di politiche ambientali ed energetiche. La Provincia Autonoma, infatti, è al **primo posto** in Italia in base all'indicatore di *green economy* elaborato da Fondazione Imprese: produce circa il **9% del totale nazionale di energia idroelettrica** e, nonostante la morfologia del proprio territorio, vanta un'incidenza della **raccolta differenziata** sul totale rifiuti pari a circa il **60%**.

In particolare, sul **fronte energetico e ambientale**, le **fonti rinnovabili** costituiscono, al 2010, circa il **30% dei consumi finali** della Provincia Autonoma di Trento e superano ampiamente i target fissati dal Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili. Si registra, infatti, una dotazione importante di **impianti idroelettrici** (152) con una potenza lorda installata pari a 1.260 MW, corrispondente a circa l'8,7% della potenza totale italiana, che soddisfano oltre il 90% del fabbisogno elettrico provinciale. Si riscontra, inoltre, una buona diffusione di **impianti solari termici**, con una superficie solare per abitante 7 volte superiore rispetto alla media nazionale ed una forte crescita di installazioni fotovoltaiche. Infine

le **fonti da biomassa** (legnosa e per la produzione di biogas) rappresentano la fonte rinnovabile di gran lunga più utilizzata, dopo l'energia idroelettrica, con un'offerta complessiva pari a circa 138 Ktep.

Dal **punto di vista economico** il comparto delle costruzioni e dell'energia è molto **rilevante** sia in termini di **valore aggiunto** (circa 1.308 Milioni di Euro) che di **numero di imprese** (7.900 unità) e si contraddistingue in particolare con riferimento alla tematica dell'eco-sostenibilità, della produzione distribuita e delle filiere tecnologiche ad essa collegate (Progetto Crisalide, focalizzato sull'innovazione della micro-cogenerazione).

Nell'ambito del settore "Energia e Ambiente" il Trentino può contare sulla presenza nel suo territorio di importanti **«catalizzatori di innovazione»**, specializzati nell'ambito dell'edilizia sostenibile e delle tecnologie eco-compatibili: il **Progetto Manifattura**, focalizzato sulla creazione di *start-up* innovative in ambito energie rinnovabili, *green building* e tecnologie per l'ambiente e **Habitech**, il distretto tecnologico trentino per l'energia e l'ambiente che riunisce oltre 8.000 addetti e 300 imprese in ambito edilizia, energia e mobilità.

Il Trentino è inoltre promotore di **ARCA (Architettura Confort Ambiente)**, primo sistema di certificazione ideato e realizzato esclusivamente per edifici con struttura portante in legno che garantisce sicurezza, efficienza energetica, confort e sostenibilità. Si registra inoltre l'attivazione dell'**associazione Green Building Italia** a Rovereto, promotrice di protocolli di certificazione avanzati nel campo dell'urbanistica e dell'edilizia sostenibile su iniziativa di Habitech e la partecipazione di enti e imprese del territorio al **Partenariato Europeo per l'Innovazione «Città e Comunità Intelligenti»** e al **Cluster Tecnologico Nazionale «Tecnologie per le Smart Communities»**.

Dal **punto di vista tecnico-scientifico** il Trentino può contare, inoltre, sulla presenza nel suo territorio di numerosi centri di ricerca e innovazione specializzati, tra cui:

- **Università di Trento** con il Centro Universitario Edifici Intelligenti (CUNEDI);
- **CNR** con l'Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree (IVALSA);
- **Fondazione Bruno Kessler** con l'*Applied Research on Energy Systems* (ARES partner di EERA, *European Energy Research Alliance*, di N.ERGHY, gruppo di ricerca delle *JTI Fuel Cells and Hydrogen*, di ESEIA, *European Sustainable Energy Innovation Alliance*, coinvolta nella definizione del Programma Nazionale di Ricerca su Energia per Horizon2020);
- **Fondazione Edmund Mach** col suo Centro Trasferimento Tecnologico (impegnato nella ricerca sulle biomasse), Foxlab e l'Istituto Europeo per le Foreste;
- **Trento RISE** che fra i propri ambiti di innovazione comprende anche «Energia e Ambiente», «Green & Clean Tech» e «Home & Security»;
- **Museo delle Scienze**;
- Altri centri di privati presenti sul territorio, tra cui il Centro Ricerche Fiat e il Centro Ricerche Ducati.

L'amministrazione provinciale sostiene, inoltre, la partecipazione attiva degli enti sopra elencati alla costituzione della **Knowledge Innovation Community (KIC) «Raw Materials»**. A questo fine è stato stipulato un Accordo di Programma *ad hoc* tra Provincia Autonoma di Trento, Università di Trento e CNR-Dipartimento Progettazione Molecolare per il Progetto ENergiaAmbiente-ENAM (i.e. Nuovi combustibili, idrogeno, biogas, energia solare).

Obiettivi

Investendo in questa area di specializzazione, il Trentino intende **sostenere i settori tradizionali** della sua economia anche in un’ottica anticiclica, **valorizzando il patrimonio ambientale, forestale ed urbano**, fattore critico per lo sviluppo di un settore turistico che si propone di considerare l’eco-sostenibilità come un servizio/prodotto da offrire ai propri clienti. Nello specifico intende perseguire nel settore dell’energia e dell’ambiente obiettivi di varia natura, quali:

- **Obiettivi tecnologici attraverso efficienza e mix energetico.** Una parte considerevole degli obiettivi identificati dalla Provincia Autonoma di Trento si riferisce al miglioramento dell’efficienza energetica ed alla riduzione dei consumi, guidando allo stesso tempo lo sviluppo e la diversificazione di soluzioni e sistemi energetici su scala distribuita alimentati da fonti rinnovabili, compresa una parte derivata dal riutilizzo efficiente e locale di risorse da scarti civili, industriali, agricoli e forestali.
- **Obiettivi ambientali inerenti la sostenibilità ecologica.** Il Trentino intende contribuire alla riduzione del consumo delle risorse naturali sotto la soglia dello sviluppo sostenibile, tramite politiche di prevenzione e regolazione di comportamenti individuali e collettivi e nei processi economici, sociali e culturali, permettendo la realizzazione di questo come obiettivo mantenibile nel tempo, senza danneggiare la qualità delle risorse ambientali esistenti e la possibilità di rigenerarle.
- **Obiettivi socio-economici mediante una gestione sostenibile del territorio.** In questo contesto l’energia viene considerata non solo secondo un approccio ecologico, ma anche come un *asset* nell’ottica di un paradigma emergente di disegno e gestione del territorio.

Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KET)

Le priorità di intervento sono state identificate partendo dalla categorizzazione di tre ambiti di intervento principali sui quali dovranno essere sviluppate strategie specifiche, sebbene complementari e sinergiche, dalle quali ricavare un valore sia ecologico e sostenibile che economico e tecnologico:

- utilizzo delle risorse locali (le risorse che sono disponibili a livello del territorio locale);
- industria e filiere produttive (strategia tra tecnologie, prodotti e mercati – locali e internazionali);
- gestione locale dell’energia e dell’ambiente (strategia sulle infrastrutture, il monitoraggio, la pianificazione).

Nell’ambito dell’area di specializzazione “Energia e Ambiente”, sono state identificate le seguenti **priorità di intervento** (che verranno illustrate con maggior dettaglio nell’ambito dell’allegato V, paragrafo III):

- Utilizzo sostenibile delle risorse;
- Sicurezza e monitoraggio ambientale, GIS e *remote sensing*;
- Edilizia sostenibile e recupero edilizio;
- *Smart systems*;
- Energie rinnovabili / sistemi energetici;

- Conservazione del patrimonio forestale e industria del legno.

Inoltre sono state valutate le principali **tecnologie abilitanti** (Key Enabling Technology), coerentemente con le caratteristiche del contesto tecnico-scientifico e imprenditoriale provinciale (si prega di fare riferimento all'allegato V.III, che presenta il dettaglio per singola priorità tematica), che risultano complessivamente:

- ICT;
- Micro / Nanoelettronica;
- Biotecnologie Industriali;
- Materiali Avanzati.



Impatti e trasversalità sulle aree di S3 e sul tessuto economico locale

E' evidente la stretta correlazione tra l'area "Energia e Ambiente" e gli ambiti "Agrifood" e "Qualità della vita" per quel che riguarda il mantenimento di materie prime di qualità ed il miglioramento della qualità di risorse importanti quali l'aria, l'acqua ed il paesaggio. Non va tuttavia sottovalutato il potenziale per lo sviluppo di questa area derivante dallo sviluppo di tecnologie innovative per la produzione, distribuzione e conservazione dell'energia e quindi delle traiettorie tecnologiche legate all'area della "Meccatronica".

Oltre a questo, e più in generale, l'**impatto** risulta **trasversale ai principali settori economici** del Trentino. L'energia viene vista come uno degli elementi che fanno parte di una strategia più generale di sviluppo del territorio, come lo sviluppo economico, la gestione delle risorse critiche, la sostenibilità ambientale. In questo modo le traiettorie tecnologiche proposte sono inserite in una strategia di più ampio respiro centrata sul territorio e in grado di proporre nuovi beni e servizi, creando opportunità occupazionali e valore economico, e migliorando lo stato sociale e la qualità della vita della popolazione

locale. Nello specifico si avrebbe il potenziamento diretto di settori industriali quali quello delle costruzioni, del manifatturiero avanzato, della produzione eco-sostenibile, nonché importanti sinergie positive con i settori del turismo, delle infrastrutture sia energetiche che relative alla mobilità, dell'agricoltura e dei servizi.

3.6 Meccatronica

Inquadramento e motivazioni della scelta

Il termine **“Meccatronica”** indica l'area di attività che **combina le classiche discipline della meccanica, idraulica, pneumatica, elettronica ed informatica allo scopo di migliorare la funzionalità di un “sistema” tecnico produttivo.**

In questo senso essa rappresenta un ambito di attività strategico per la competitività del sistema manifatturiero italiano ed in particolar modo trentino. Il Trentino, infatti, sta cercando di consolidare ed espandere la propria capacità produttiva sviluppando prioritariamente l'area della meccanica e della sistemistica di controllo. Ad oggi sul territorio trentino operano oltre **300 imprese** altamente qualificate che occupano circa **11.000 addetti**. Il comparto si caratterizza anche per il significativo **numero di brevetti registrati** (circa 50 negli ultimi anni, pari al 50% del totale dei brevetti registrati da soggetti che operano in Trentino) e per il numero di **start-up innovative** create (circa 10, pari al 25% del numero totale) focalizzate su prodotti di elettronica, ottica e apparecchiature elettriche.

Quale elemento a supporto della scelta di potenziare la capacità di innovazione del sistema produttivo in questo ambito, va menzionata la presenza sul territorio di **importanti realtà di ricerca** che operano da anni nel settore della sensoristica e dei microsistemi, sia a livello di modulo/sistema che di singole componenti tecnologiche. Tra queste si possono menzionare, a titolo puramente esemplificativo, i dipartimenti di Fisica e di Ingegneria dell'**Università di Trento**, il Centro per i Materiali e i Microsistemi della **Fondazione Bruno Kessler** (impegnato principalmente nello studio e sviluppo di dispositivi elettronici e di microsistemi integrati, MEMS, con particolare attenzione all'innovazione), la sezione di Trento dell'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare** (specializzato in sensoristica) e alcune unità del **CNR** (specializzate in micro-meccanica e micro-ottica).

Le maggiori tra queste realtà, già legate da stretti rapporti di collaborazione tra loro e con il mondo industriale, hanno aderito ad un importante progetto di sviluppo locale promosso dalla Provincia Autonoma di Trento allo scopo di aggregare attorno ad una infrastruttura tecnologica, il **Polo della Meccatronica** di Rovereto, il mondo dell'impresa, dell'innovazione e della formazione. Anche in risposta a specifiche esigenze espresse dal mondo produttivo, nei pressi del Polo della Meccatronica, che disporrà di **facilities tecnologiche** per il *testing* e la qualifica delle tecnologie abilitanti (materiali per il rivestimento di organi meccanici di precisione, sensori, attuatori, sistemi integrati meccanici ed elettronici,...), verranno dislocati alcuni **istituti tecnici del sistema di istruzione superiore** e alcuni **percorsi di alta formazione** in ambito meccatronico, in modo da caratterizzare e sostanziare la formazione di tecnici specializzati favorendo forme di alternanza scuola-lavoro e la partecipazione attiva dei giovani in formazione a progetti aziendali. E' previsto che alla formazione vengano destinati all'interno del Polo circa 25.000 mq e allocati fondi *ad hoc*.

I laboratori e le *facilities* dislocate presso il Polo dalla Fondazione Bruno Kessler e dall'Università di Trento potranno offrire servizi di alto livello tecnologico alle aziende, quali ad esempio lo sviluppo e la caratterizzazione di soluzioni sensoristiche integrate in moduli elettronici e meccanici, la stampa tridimensionale metallica e plastica (“*additive manufacturing*”), facendo da cinghia di trasmissione tra la formazione e le aziende tramite l'organizzazione di cicli di lezione e di tirocini formativi e curriculari. E' previsto che alla parte di ricerca ed innovazione vengano destinati all'interno del Polo 15.000 mq.

Il Polo disporrà inoltre di spazi attrezzati per lo sviluppo di attività imprenditoriali e di strutture di servizio in grado di offrire supporto e affiancamento alle imprese e ai soggetti che sceglieranno di operare presso o in collaborazione con il Polo. E' previsto che alla parte imprenditoriale vengano destinati 35.000 mq.

Altri fattori, aggiuntivi rispetto a quelli sopra citati, che giustificano l'attenzione dedicata al comparto della Meccatronica sono la presenza sul territorio dell'**EIT ICT Lab**, ospitato da Trento RISE, che opera quale propulsore dell'innovazione, contribuendo attraverso l'ICT allo sviluppo della competitività del tessuto produttivo, e di **Industrio Ventures**, acceleratore per le *start-up* del comparto meccatronico, nato dalla partnership tra Fondazione Bruno Kessler, Fondazione Edmund Mach, HSL e Opto-I.

Obiettivi

Si riportano di seguito i principali obiettivi che si intende raggiungere investendo in questa area di specializzazione:

- **incremento del livello tecnologico** dei sistemi di produzione, delle performance (i.e. qualità, produttività, flessibilità...) e della competitività delle imprese, principalmente di quelle operanti sul territorio;
- **valorizzazione delle opportunità di cross-fertilizzazione e sinergia tra formazione, ricerca e sviluppo industriale**, anche in risposta a quanto emerso durante la fase di consultazione e confronto con il mondo industriale;
- **avvicinamento** delle capacità e degli indirizzi formativi **del sistema istruzione alle esigenze** manifestate dalle **imprese**;
- **valorizzazione degli investimenti pubblici** e privati effettuati sul territorio, con particolare riferimento al Polo della Meccatronica di Rovereto e ad iniziative simili;
- **sviluppo di servizi e prodotti innovativi** per cittadini, imprese e Pubblica Amministrazione.

Come è possibile notare si tratta di obiettivi coerenti con quelli proposti dal **Programma Horizon 2020**, con particolare riferimento al sostegno ad iniziative che vedono la partecipazione mista pubblico-privata a progetti volti a promuovere un maggiore e più efficace utilizzo delle tecnologie abilitanti in generale, e della sensoristica MEMS e microelettronica in particolare, nell'ambito della produzione manifatturiera ed industriale.

Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KET)

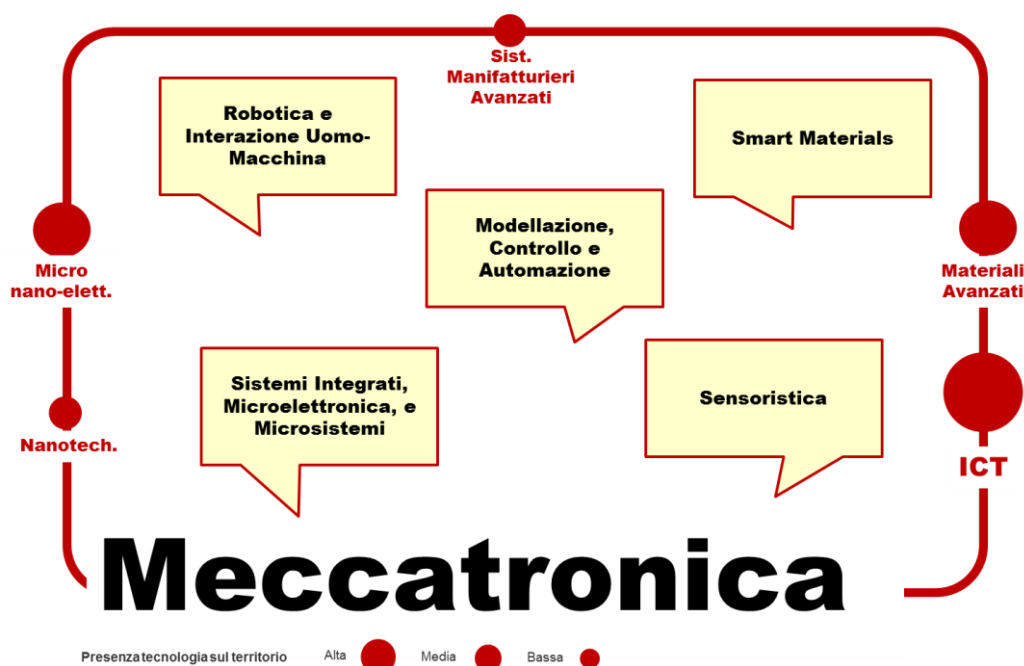
Per l'Area di Specializzazione Meccatronica, sono stati identificati i seguenti **ambiti prioritari di intervento** (che verranno illustrati con maggior dettaglio nell'ambito dell'allegato V, paragrafo IIII):

- Sistemi integrati, microelettronica e microsistemi;

- Modellazione, controllo e automazione;
- Sensoristica;
- *Smart materials*;
- Robotica e interazione uomo-macchina.

Inoltre sono state valutate le principali **tecnologie abilitanti** (*Key Enabling Technologies*, coerentemente con le caratteristiche del contesto tecnico-scientifico e imprenditoriale provinciale (si prega di fare riferimento all'allegato V.III, che presenta il dettaglio per singola priorità tematica), che risultano complessivamente:

- ICT;
- Micro / Nanoelettronica;
- Materiali avanzati;
- Sistemi Manifatturieri avanzati;
- Nanotecnologie.



Impatti e trasversalità sulle aree di S3 e sul tessuto economico locale

Lo sviluppo del comparto della Meccatronica può avere un impatto positivo sulla crescita degli altri ambiti di specializzazione indicati come strategici per il Trentino. In particolare l'incremento e l'evoluzione nell'utilizzo di sensori e dispositivi microelettronici può favorire l'innovazione ed innalzare i livelli di competitività dei diversi comparti produttivi.

Nell'ambito di "Agrifood", per esempio, lo studio di particolari dispositivi può incrementare la produttività e la sostenibilità dei sistemi agricoli favorendo l'introduzione di sensori che allontanino gli insetti e che quindi permettano di ridurre l'uso di pesticidi. Sul fronte della trasformazione, invece, l'utilizzo di microsensori può favorire la conservazione degli alimenti.

Nell'ambito della **“Qualità della vita”**, e in particolare del turismo sostenibile, del monitoraggio ambientale e della conservazione e valorizzazione del paesaggio, l'utilizzo della mecatronica può contribuire allo sviluppo di tecniche e metodologie in grado di aumentare il livello di qualità dei servizi a costi contenuti. Infatti, sia lo sviluppo di *smart system* per le comunità intelligenti, sia l'incremento della quantità di energia ricavata da fonti alternative, trovano enorme giovamento nell'uso di sistemi di controllo, monitoraggio ed attuazione derivati da tecnologie mecatroniche. Anche il settore della sanità, del benessere e della cura della persona basa il suo sviluppo su tecnologie quali la domotica e la sensoristica, che dipendono in maniera sensibile dalle tecnologie sviluppate dal settore mecatronico.

Infine vi è un forte legame con l'area **“Energia e Ambiente”**, con riferimento ai componenti mecatronici legati allo sviluppo di tecnologie innovative per la produzione, distribuzione e conservazione dell'energia, per i sistemi di monitoraggio ambientale, per l'edilizia sostenibile, per la conservazione del patrimonio forestale e per l'industria del legno.

4 Piano di azione e politiche in ambito Ricerca e Innovazione

Al fine di dare attuazione ad una efficace Strategia di Specializzazione Intelligente, nel rispetto della propria visione strategica e del principio di concentrazione degli investimenti che rappresenta il cardine attorno cui ruota il lavoro svolto, la Provincia di Trento ha individuato nei seguenti obiettivi specifici i principi ispiratori che meglio rispondono alla sfida di sviluppo economico e sociale per il territorio:

- **Rafforzare l’ecosistema della ricerca e dell’innovazione sociale**, al fine di garantire la collaborazione tra i diversi attori (cittadini, imprese, centri di ricerca, amministrazioni), favorire il trasferimento di conoscenza, stimolare la generazione di nuovi prodotti e nuovi servizi, quindi di opportunità per le imprese e di benessere per i cittadini.
- **Valorizzare il potenziale di innovazione del sistema economico locale**, per stimolare nuove occasioni di crescita e possibilità di mercato nel territorio, ma soprattutto al di fuori dei suoi confini.
- **Favorire la nascita e lo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali innovative**, con particolare riferimento ai comparti ad alta intensità di conoscenza ed emergenti, con ricadute sull’occupazione di profili della popolazione più giovane e ad alta qualificazione tecnico scientifica.
- **Incrementare il focus della ricerca applicata** dei centri di ricerca e dell’università sulle esigenze del settore economico e della società.
- **Rafforzare il ruolo del Pubblico come generatore indiretto di innovazione** e non solo come finanziatore, per creare un circolo virtuoso a beneficio e sostegno del processo di innovazione.
- **Valorizzare il capitale umano** e le sue competenze per sviluppare e sostenere l’innovazione e aumentare la capacità di assorbirla.

Tali obiettivi specifici sono stati declinati in un insieme di azioni da concentrare chiaramente sulle quattro aree prioritarie identificate nel presente documento: Qualità della vita, Agrifood, Meccatronica, Energia e Ambiente.

Più in dettaglio, un primo insieme di azioni è volto principalmente alla creazione di condizioni al contorno ottimali per il conseguimento degli obiettivi per il territorio:

- **Consolidamento e Sviluppo di Poli di specializzazione** (ad esempio il Polo della Meccatronica ed il Polo dell’ICT). Tali strutture hanno lo scopo di favorire l’interazione tra offerta formativa, ricerca e sistema produttivo in uno specifico ambito puntando sulla prossimità fisica di strutture di formazione tecnica e professionale, di centri di ricerca e alta formazione ed imprese. La Provincia di Trento ha avviato un’iniziativa di questo tipo nell’ambito della meccatronica già da diverso tempo e intende proseguire e consolidare gli sforzi già sostenuti in qualità di azione a favore di una risposta più puntuale ai bisogni di

sviluppo, innovazione e ricerca del territorio e a sostegno della collaborazione tra sistema pubblico e privato per l'innovazione.

I poli di specializzazione rappresentano inoltre uno strumento per sperimentare nuovi modelli didattici e di collaborazione che – una volta consolidati – possono essere replicati negli altri ambiti della Strategia di Specializzazione del territorio.

- **Consolidamento e sviluppo di Laboratori Territoriali** per la sperimentazione continua di servizi innovativi. Tale modello non è legato necessariamente ad uno spazio fisico, bensì ad un contesto (scuole, ospedali, edifici pubblici) all'interno del territorio trentino. In questo ambito aziende, centri di ricerca e alta formazione e Pubblica Amministrazione sperimentano le diverse tipologie di innovazione in maniera continua e reale, coinvolgendo il territorio come attore nel processo di trasformazione. L'esperienza dei Laboratori Territoriali non è nuova al Trentino, che intende consolidare le iniziative già in essere e svilupparle ai fini di una più ampia partecipazione al processo innovativo.
- **Azioni dirette a creare un efficiente modello di coordinamento pubblico-privato** del sistema della ricerca e innovazione per favorire le ricadute territoriali. A tal proposito, verranno poste in essere due tipologie di azioni: da un lato, incentivare un ulteriore avvicinamento e dialogo tra il mondo della ricerca scientifica trentina con quello delle imprese al fine di migliorare la conoscenza delle priorità e dei trend del mercato locale sia in termini di competenze e risorse disponibili, che di esperienze progettuali maturate; dall'altro, favorire tutte le iniziative che promuovano l'*innovation procurement*, caratterizzato da requisiti di innovazione sfidanti con una condivisione dei rischi e dei benefici tra il lato pubblico e le imprese.
- **Sostegno alla partecipazione delle PMI ai Cluster Tecnologici Nazionali.** I CTN costituiscono un'opportunità per la messa in rete e la condivisione, a livello nazionale e internazionale, delle competenze specifiche sviluppate dagli attori del territorio nonché per l'innalzamento del livello di innovazione, soprattutto per le PMI che hanno maggiori difficoltà tipicamente nel processo di internazionalizzazione. Per questo motivo verranno attuate misure quali attività di informazione, accompagnamento e supporto per la partecipazione e l'inserimento all'interno dei network nazionali.

Il secondo insieme di azioni individuate è rivolto direttamente alle imprese, al sistema della ricerca ed innovazione e alla pubblica amministrazione locale, per supportare e stimolare il passaggio verso un ecosistema dell'innovazione sociale:

- **Sostegno ai progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale** realizzati da imprese e centri di ricerca nelle tematiche di specializzazione intelligente. Tali iniziative progettuali sono finalizzate al rafforzamento di filiere ad alta intensità di conoscenza e ad alto valore aggiunto tecnologico, quali *new media*, informatica, consulenza ed elaborazione delle informazioni, considerati una leva di innovazione tecnologica anche per gli altri settori, fonte di innovazione sociale e supporto all'evoluzione del territorio in ottica di 'territorio intelligente'.

- **Sostegno alla creazione di nuove imprese negli ambiti di specializzazione**, con attenzione sia a *spin off* da realtà già esistenti che *start-up* innovative sorte nell’ambito di incubatori e acceleratori pubblici e privati. Andranno valorizzati non solo i settori ad alto valore tecnologico, ma anche le iniziative d’impresa ad elevato contenuto di innovazione sociale, seguendo pochi ma chiari principi ispiratori: qualità dell’accompagnamento ed educazione imprenditoriale; assistenza tecnica e sostegno all’implementazione delle *policies* pubbliche; valorizzazione della conoscenza e integrazione nelle filiere.
- **Sostegno al *Professional training***, l’aggiornamento su tematiche tecnologiche innovative alle imprese da parte dei centri di ricerca e alta formazione, sulla base di modelli didattici e formativi sviluppati, tra l’altro, nell’ambito dei poli di specializzazione. Tale azione, oltre a innalzare il livello di conoscenze tecnologiche e innovative del sistema produttivo locale, è volto anche ad innescare meccanismi virtuosi di scambio di competenze con il sistema della ricerca e alta formazione ed incentivazione alla collaborazione in un’ottica di sistema territoriale dell’innovazione.
- **Conferma della Riqualficazione della domanda pubblica.** La Pubblica Amministrazione, oltre ad ente finanziatore, può essere primo utilizzatore delle soluzioni innovative implementate mediante l’utilizzo di strumenti, quali ad esempio gli appalti pre-commerciali e gli appalti d’innovazione. Tali strumenti consentono di dare un forte impulso alle attività di ricerca/sviluppo e innovazione in ambiti di interesse per il territorio, creando al contempo le condizioni favorevoli per la futura e potenziale commercializzazione da parte dell’impresa delle soluzioni innovative sviluppate e risultanti dall’attività stessa. La Provincia di Trento da tempo sta sperimentando soluzioni innovative di *public procurement*, strumenti che intende ulteriormente promuovere nell’ambito della Strategia di Specializzazione Intelligente del territorio.
- **Azioni dirette a favorire la crescita digitale del territorio**, l’utilizzo dell’ICT da parte delle imprese, dei cittadini e della PA anche al fine della sburocratizzazione e del contenimento dei costi. Nei settori di specializzazione intelligente si vuole quindi investire per sostenere l’offerta di servizi e la diffusione dell’ICT, favorendo – ad esempio – una maggiore apertura dei dati della pubblica amministrazione (*open data*), stimolando l’uso degli strumenti di partecipazione in rete dei cittadini (*e-democracy* e *e-participation*) ed una significativa riduzione del *digital divide*.
- **Interventi a sostegno dell’innovazione sociale**, da collocare pienamente nella realtà trentina intesa come comunità intelligente (*Smart Community*) in senso ampio, con ricadute in termini di innovazione non solo tecnologica, ma anche di prodotto, di servizio, di processo e organizzativa. Le azioni da realizzare in questo contesto dovranno coinvolgere sempre più la cittadinanza e quelle fasce rappresentative di popolazione su cui le aree di specializzazione impattano in modo diretto o indiretto.

Come si evince dallo schema seguente, l’insieme di azioni identificate consentirà di affrontare tutte le sfide e gli obiettivi specifici che Provincia di Trento si è posta nell’ambito della propria Strategia di Specializzazione Intelligente, andando in molti casi a rispondere con un singolo intervento a più obiettivi

contemporaneamente, in un’ottica di ottimizzazione delle risorse. Ciò non toglie che nel corso del periodo di programmazione tali azioni possano essere oggetto di integrazione e revisione sulla base delle evidenze che emergeranno dai processi di monitoraggio e valutazione descritti nel capitolo successivo.

Azioni / Strumenti	Obiettivi					
	Rafforzare l’ecosistema della ricerca e dell’innovazione sociale	Rafforzare il potenziale di innovazione del sistema economico locale	Favorire la nascita e lo sviluppo di nuove iniziative imprenditoriali innovative	Incrementare la focalizzazione della ricerca applicata	Rafforzare il ruolo del Pubblico come generatore indiretto di innovazione	Valorizzare il capitale umano creando nuove competenze per sviluppare innovazione
Consolidamento e Sviluppo di Poli di specializzazione	✓	✓	✓	✓		✓
Consolidamento e sviluppo di Laboratori Territoriali	✓	✓	✓	✓		✓
Sostegno alla partecipazione delle PMI ai Cluster Tecnologici Nazionali	✓	✓	✓			✓
Azioni dirette a creare un efficiente modello di coordinamento pubblico-privato	✓		✓	✓	✓	
Interventi a sostegno dei progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale	✓	✓	✓		✓	✓
Sostegno alla creazione di incubatori, acceleratori, spin off e start up innovative	✓	✓	✓			✓
Sostegno al Professional training	✓	✓				✓
Conferma della Riqualificazione della domanda pubblica	✓	✓			✓	
Azioni dirette a favorire la crescita digitale del territorio	✓	✓				
Interventi a sostegno dell’innovazione Sociale	✓	✓				✓

Legame azioni e obiettivi

5 Implementazione della strategia di S3

5.1 Modello di Governance

La strategia di Smart Specialisation si basa su una visione ampia e condivisa del concetto di innovazione, comportando automaticamente che tutti gli *stakeholders* interessati possano partecipare e contribuire attivamente alla sua definizione.

Governance per la definizione della strategia

Principi Ispiratori

- Modello quadrupla elica;
- Approccio aperto, inclusivo e multilivello;
- Coinvolgimento lato della domanda/consumatori di innovazione;
- Priorità alle necessità degli attori coinvolti;
- Meccanismi e strutture flessibili, inclusive e a geometria variabile;
- Collaborazioni durature e regolari anche nelle fasi di attuazione e monitoraggio.

La Provincia Autonoma di Trento ha considerato sin dall’inizio del processo che il tradizionale modello di *governance* tripartita o a tripla elica (basato sul coinvolgimento delle imprese, degli istituti di formazione superiore, universitaria e di ricerca e delle istituzioni di governo), fosse un buon punto di partenza, ma comunque non più sufficiente all’interno del più vasto contesto di analisi e di orizzonte promosso dalla specializzazione intelligente. Da questa considerazione discende quindi l’opportunità di coinvolgere, in un **sistema di governance innovativo**, gli attori che abbiano un ruolo significativo nella lunga filiera che dalla ricerca di base – passando per la ricerca applicata, per le delicate fasi di dimostrazione e *piloting* fino all’innovazione vera e propria – porta fino all’immissione sul mercato e nella società di prodotti e servizi innovativi. Solo in quest’ottica è infatti possibile concretizzare il rafforzamento delle scelte politiche e programmatiche da delineare per gli anni a venire, tramite dati e considerazioni empiriche basate sull’evidenza ed accompagnate da un sistema di monitoraggio e valutazione appropriato e coerente.

Alla luce di queste considerazioni, appare chiaro come non sia possibile escludere dal processo tutti quei rappresentanti e quelle categorie che in senso lato vengono definiti “**utenti dell’innovazione**”, ossia tutti quei gruppi che rappresentano anche il lato ed il punto di vista della domanda e dei consumatori, nonché le organizzazioni no profit ed i rappresentanti dei cittadini e dei lavoratori.

Quello che si è tentato di fare nell’esperienza trentina è stato quindi uno sforzo, parimenti inclusivo quanto impegnativo, di mettere attorno ad uno stesso tavolo, da un lato, gli attori territoriali della ricerca, dell’innovazione, dell’economia e del mercato e, dall’altro, i rappresentanti della società civile ed i fruitori finali e diretti dei processi di innovazione. Si ritiene che tale processo sia particolarmente indicato per evitare che le priorità possano essere dettate solamente dagli attori più forti e rappresentativi,

ovvero che esse siano il mero risultato degli input provenienti dal solo lato dell’“offerta” di ricerca ed innovazione e quindi completamente o parzialmente slegati dalle necessità sociali e dell’economia reale.

Il carattere innovativo della *governance* posta in essere dalla Provincia Autonoma di Trento si concretizza anche nella scelta di inserire significativi elementi di un approccio *bottom-up* che, per definizione, permette di evitare che il decisore politico presenti agli attori settoriali un set di priorità, di strumenti e di indicatori già prestabiliti a monte. Un’ulteriore fonte di ispirazione per modulare la struttura di governo della S3 è ripresa dal “Libro bianco sulla *Governance* europea³⁸”, che si caratterizza in base a cinque principi basilari cui anche nella realtà trentina si è cercato di attingere: **apertura, partecipazione, responsabilità, efficacia e coerenza**. Nell’allegato VI si riporta la lista complessiva degli incontri svolti in Trentino per la qualificazione della strategia, la condivisione con il territorio ed il dialogo con i rappresentanti nazionali ed europei.

A titolo esemplificativo ed in virtù della serie di considerazioni appena evidenziate, il grafico riportato qui nel seguito esemplifica l’articolata struttura di governance sostenuta dalla Provincia Autonoma di Trento nella fase di redazione della Strategia di Specializzazione Intelligente:



Dalla figura emerge un’ulteriore considerazione caratterizzante la peculiarità del sistema di *governance*, il suo **approccio multi-livello**, esemplificato in modo palese nella suddivisione delle mansioni e degli obiettivi già evidenziati nel capitolo ad hoc sulla metodologia utilizzata:

- **Giunta Provinciale:** il processo di *governance* della RIS3 è supervisionato ed indirizzato dal punto di vista politico dalla Giunta Provinciale della Provincia Autonoma di Trento e dalla sua Conferenza dei Dirigenti Generali. Da evidenziare anche il ruolo di monitoraggio dell’implementazione della RIS3 trentina che potrà svolgere il “Comitato Provinciale per la modernizzazione del sistema pubblico e per lo sviluppo”, recentemente istituito al fine di

38 La governance europea: un Libro bianco. COM (2001) 428 def. Gazzetta ufficiale C 287 del 12.10.2001

supportare la Giunta provinciale in materia di programmazione generale e settoriale e miglioramento dell'efficienza della Pubblica Amministrazione³⁹.

- **Steering Committee:** gruppo strategico di più alto livello che coinvolge, oltre alle figure apicali dei rispettivi Dipartimenti tematici competenti della PAT, anche i più alti rappresentanti del gruppo STAR⁴⁰ e del Gruppo Innovazione⁴¹ con il compito di indirizzo strategico e di contesto per la strutturazione della versione trentina della RIS3.
- **Programme Management:** gruppo costituito *ad hoc* da rappresentanti della PAT – quali il Servizio Europa (Autorità di Gestione degli interventi cofinanziati da FESR e FSE in Trentino) e la struttura provinciale competente in materia di innovazione – specificamente attivo per mansioni di conduzione ed esecuzione del processo, con il compito di dare impulso ai passi operativi che scandiscono le diverse fasi di S3, fornendo un'interfaccia istituzionale nell'interlocuzione con i diversi *stakeholders* coinvolti ed i tavoli di lavoro tematici e favorendo un dialogo continuativo con le strutture nazionali e comunitarie preposte al monitoraggio ed alla valutazione delle diverse strategie nazionali.
- **Supporto Operativo:** gruppo di supporto sinergico alle attività del gruppo di *Program Management* tramite azioni quotidiane di reportistica, supporto all'organizzazione ed alla conduzione di riunioni e tavoli di lavoro, redazione di studi ed elaborazione dei dati raccolti nelle diverse fasi della metodologia.
- **Tavoli di Lavoro di Area:** rappresentano la componente chiamata a riempire di contenuti specifici le quattro aree di specializzazione intelligente rilevate dalla S3 trentina. Per ognuna di queste la PAT ha strutturato un tavolo aperto a tutti gli specialisti del settore (privati e pubblici) secondo una struttura semplice e snella, in cui vi fosse un/una (o più d'uno in taluni casi) responsabile/referente esterno con il compito di raccogliere le istanze e le priorità dei diversi attori di settore. In questo contesto è importante ricordare come sia stata favorita la presenza di “*boundary spanners*”, persone o organizzazioni non del territorio specializzate e riconosciute per la loro conoscenza interdisciplinare, al fine di moderare il processo, ma soprattutto per favorire azioni ed obiettivi di *cross fertilisation* tra le diverse aree.

Dal punto di vista metodologico, all'interno di ogni ambito, tutti gli attori interessati hanno potuto inviare una propria definizione prioritaria dell'area e dei sotto-ambiti ed una loro qualificazione in termini di motivazione della scelta, descrizione e declaratoria degli stessi, principali tecnologie di

³⁹ Il Comitato è composto da alcuni Dirigenti Generali e Dirigenti di Servizio della PAT e da alcuni componenti esterni in qualità di esperti in materia economica, sociale e finanziaria. Si struttura a sua volta in tre sotto-Comitati (“Programmazione”, “Qualificazione e la revisione della spesa pubblica” e “Finanza locale”).

⁴⁰ Per gruppo STAR si intende il “Sistema Trentino dell'Alta Formazione”, istituito attraverso il “Programma pluriennale della ricerca per la XIV legislatura 2010-2013” (approvato con deliberazione provinciale n. 2902 del 14 dicembre 2010) e che comprende l'Università degli studi di Trento, le Fondazioni Bruno Kessler e Edmund Mach e l'Associazione Trento RISE, ed è finalizzata ad un coordinamento degli sforzi per definire gli obiettivi da perseguire nella prospettiva di una sempre più forte apertura all'internazionalizzazione, ottimizzare l'impiego delle risorse, la condivisione delle infrastrutture e del personale e soprattutto al favorire la partecipazione congiunta a iniziative nazionali e comunitarie.

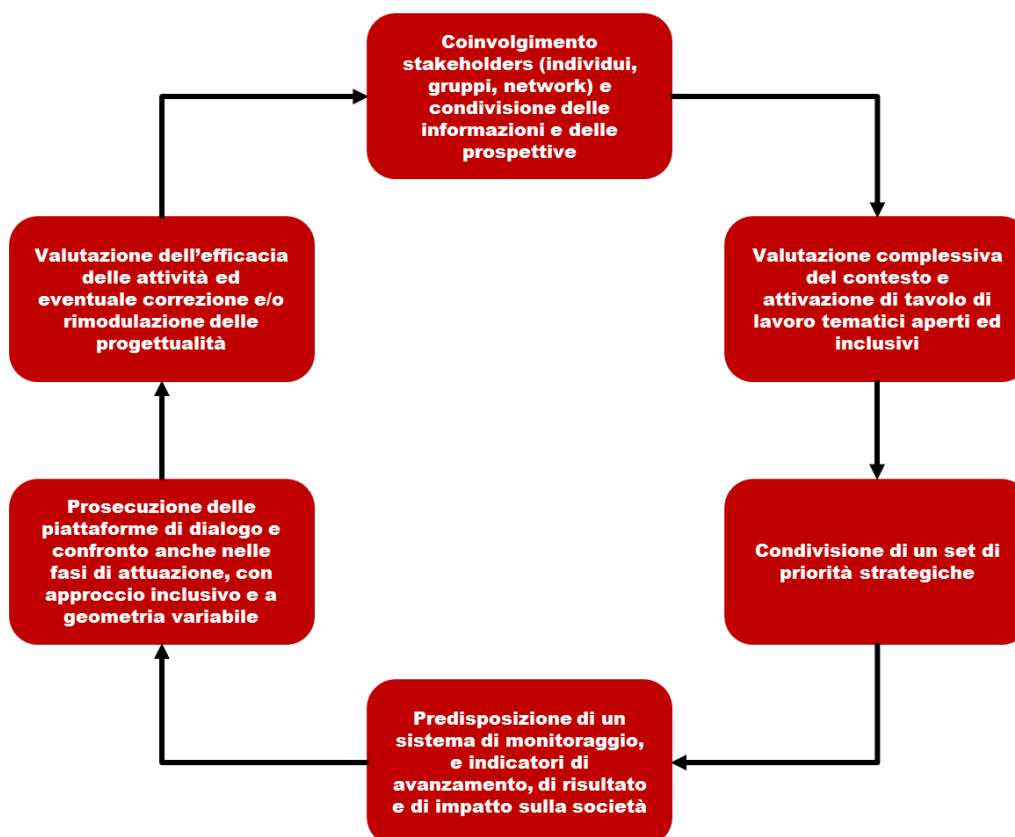
⁴¹ Il Gruppo Innovazione è stato istituito nel settembre 2013 Provincia Autonoma di Trento sotto il coordinamento della sua Direzione Generale-I.D. in materia di Innovazione al fine di:

- Proporre le linee di indirizzo in materia di Innovazione per delineare domini/ambiti di innovazione prioritari, il macromodello di funzionamento dell'ecosistema dell'innovazione
- Supportare la struttura competente in materia di Programmazione Europea nella definizione della Specializzazione Intelligente con riferimento al tema dell'Innovazione;
- Garantire il coordinamento delle diverse iniziative di innovazione;
- Cooperare con gli attori esterni dell'eco-sistema dell'innovazione al fine di creare sinergie e azioni coordinate.

Oltre a diversi Dipartimenti della Provincia Autonoma di Trento, fanno parte del Gruppo anche Trentino Sviluppo, Informatica Trentina, l'Agenzia Provinciale per l'Incentivazione delle Attività Economiche e TrentoRISE

riferimento, fattibilità e SWOT analysis (in particolare su debolezze e punti di forza), potenziali impatti e sinergie con le altre aree di S3, tipologie di tecnologie abilitanti (KETs) utilizzate, allineamento con le principali iniziative a livello nazionale (cluster tecnologici) e comunitario (partenariati per l'innovazione, KICs), azioni strategiche da avviare ed obiettivi da raggiungere.

Governance per l'implementazione della strategia



La struttura di governance appena illustrata nel dettaglio si pone infine l'obiettivo di garantire una **continuità di azione e di dialogo** tra i principali *stakeholders* settoriali, tra gli attori del lato dell'offerta, della domanda e della società civile che vada ben oltre il ristretto periodo di stesura e approvazione della S3 trentina, ipotizzando quindi che attività quali i Tavoli di lavoro tematici possano trasformarsi in piattaforme tecnologiche e sociali di dialogo territoriale anche per il futuro.

Come rappresentato nel diagramma precedente, il processo di *governance* viene inteso con un approccio circolare che permette **flessibilità ed adattabilità** dello strumento nel corso del tempo. La flessibilità è da intendersi come possibilità che le strutture di dialogo poste in essere ed i relativi partecipanti e contenuti possano essere rimodulati in base alle diverse fasi dei progetti ed ai risultati raggiunti in itinere. Tutto ciò potrà nascere anche come processo *bottom-up* al momento della condivisione e della discussione di priorità e risultati tra i vari gruppi, favorendo azioni sinergiche e di contaminazione tra i diversi attori, anche tramite l'azione dei “*boundary spanners*”.

Allo stesso tempo un altro punto chiave del modello di governo ed implementazione della strategia è la continuità, sia strategica per quanto concerne le attività ed i tavoli nel medio-lungo periodo, sia operativa di interscambio tramite **piattaforme web aperte**.

A livello pratico si prevede di mantenere attiva anche negli anni a venire una cabina di regia costituita dallo *Steering Committee* e dal team di progetto RIS3, per dare impulso e continuità alle azioni anche dopo la presentazione ed approvazione del documento e per fornire un coordinamento nella gestione della relazione con gli *stakeholders* rilevanti e con i referenti del progetto a livello nazionale ed europeo.

In un'ottica di **public accountability dei risultati e dei processi**, si prevede di mantenere una cabina di regia (*Steering Committee*) operativa che abbia un pieno coinvolgimento dei Dipartimenti competenti della Provincia Autonoma, con uno spazio di condivisione *online ad hoc* sul portale istituzionale dedicato alla RIS3, volto a dare la possibilità a tutti i cittadini e agli operatori economici, sociali e della ricerca del territorio, da un lato, di consultare le pubblicazioni e gli aggiornamenti dei documenti S3 (sia della Provincia che del PON GAT) e, dall'altro, di attivare forum o strumenti partecipativi per la discussione di tematiche rilevanti di interesse generale, in funzione delle esigenze, sul modello dei “*living labs*”.

Verranno poi promossi incontri a cadenza periodica che possano valere come “**Stati Generali della Ricerca e dell’Innovazione**” in Trentino, al cui interno si preveda anche un aggiornamento sullo stato di implementazione della RIS3 trentina, la qualificazione delle principali attività in corso ed i relativi prossimi passi ed eventuali focus group sullo stato di avanzamento per area. Tale incontro annuale vedrà il pieno coinvolgimento di tutti i più rilevanti attori del sistema della ricerca e dell’innovazione provinciale, come già verificatosi in occasione della strutturazione del documento.

Andranno infine promossi, su base tematica e di singola area, **incontri periodici** (si ipotizza 2 o 3 volte l’anno) per verificare l’allineamento sull’implementazione della RIS3, l’identificazione di nuove opportunità ed eventuali criticità emerse nel corso del tempo.

5.2 Sistema di monitoraggio e valutazione

La Provincia Autonoma di Trento riconosce come prioritaria la definizione di un **sistema per il monitoraggio e la valutazione** della Strategia di Specializzazione Intelligente, con particolare riferimento all’attuazione delle azioni individuate e al loro impatto sul territorio, che risulta fondamentale allo scopo di orientare, verificare, e, se necessario, rimodulare gli obiettivi prefissati in logica di “miglioramento continuo”, anche coerentemente con le progressive evoluzioni del contesto macro-economico a livello europeo, nazionale e locale.

A tal proposito la Provincia ha avviato un **processo iterativo di monitoraggio** articolato in quattro fasi (come rappresentato nella figura seguente), che, a partire dalla definizione della Strategia di Specializzazione Intelligente, prevede:

- la **definizione** di un numero limitato di indicatori per il monitoraggio degli obiettivi e delle priorità individuate;
- l’**implementazione** di un sistema di rilevazione dati chiaro e puntuale, che qualifichi il livello di partenza del territorio (i.e. *baseline*) e i *target* da raggiungere;

- il **monitoraggio** periodico degli indicatori identificati, valutando l'avanzamento della strategia rispetto agli obiettivi prefissati;
- la **revisione** periodica degli obiettivi a cui tendere, e se necessario, degli indicatori stessi, in coerenza con l'evoluzione della strategia e dei risultati raggiunti.



Tale processo verrà garantito da un'adeguata struttura di governance che, come dettagliato nel paragrafo precedente, garantirà la raccolta e l'elaborazione delle informazioni relative sia all'evoluzione del contesto territoriale che allo stato di attuazione delle politiche e delle iniziative pianificate.

In particolare, è stato identificato un “set di indicatori SMART”, coerentemente con le linee guida europee, che presenta le seguenti caratteristiche:

- **specificità/semplifictà:** gli indicatori sono definiti in maniera puntuale, chiara, esplicitiva e facilmente interpretabile;
- **misurabilità:** gli indicatori sono valutabili in maniera oggettiva e non arbitraria e includono informazioni accurate e verificabili;
- **accessibilità:** gli indicatori richiedono informazioni reperibili ad un costo accettabile;
- **rilevanza:** gli indicatori risultano pertinenti rispetto ai bisogni informativi di chi li riceve e supportano il processo decisionale strategico;
- **tempificazione:** gli indicatori presentano una chiara indicazione dell'orizzonte temporale di riferimento.

La tabella seguente propone una sintesi degli indicatori ad oggi individuati (si prega di far riferimento all'allegato VII per maggiori dettagli), che potranno subire modifiche o integrazioni in funzione delle linee guida che verranno definite a livello nazionale e delle variazioni di contesto o delle nuove necessità che emergeranno nel corso del periodo di programmazione:

Indicatori generali

Indicatori Principali	Indicatori Integrativi
SISTEMA ECONOMICO	
<ul style="list-style-type: none"> • Valore aggiunto totale e ripartizione per comparto produttivo • Occupati e ripartizione per comparto produttivo • Tasso di Occupazione • Numero di imprese e ripartizione per comparto produttivo • Incidenza imprese per tipologia (i.e. micro, piccola, media e grande impresa) • Tasso di natalità, mortalità e tasso di turn over delle imprese • Incidenza dell'Export sul PIL e ripartizione per tipologia (i.e. Intra-UE, Extra-UE) e comparto produttivo • Livello di internazionalizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Tasso di occupazione per genere (i.e. maschile e femminile) • Numero di imprese per 1.000 abitanti • Variazione dell'export
ISTRUZIONE E FORMAZIONE	
<ul style="list-style-type: none"> • Incidenza persone con almeno un diploma superiore • Incidenza persone con un titolo universitario • Tasso di uscita precoce dal sistema di istruzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Laureati in discipline matematiche, scientifiche e tecnologiche • Incidenza dei giovani che non studiano e non lavorano
RICERCA INNOVAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	
<ul style="list-style-type: none"> • Incidenza Investimenti R&D sul PIL • Incidenza della R&D per tipologia (i.e. pubblica, privata) • Addetti in R&D ogni 1000 residenti • Quota addetti privati alla Ricerca & Sviluppo • Propensione alla brevettazione per milione di abitanti • Tasso di innovazione del sistema produttivo • Tasso di innovazione dei prodotti / servizi 	<ul style="list-style-type: none"> • Addetti in R&D per settore istituzionale (i.e. imprese, università, istituzioni pubbliche, istituzioni private no profit) • Incidenza addetti conoscenza sul totale occupati
SOCIETA' DELL'INFORMAZIONE	
<ul style="list-style-type: none"> • Persone che utilizzano internet • Famiglie con accesso internet • Famiglie con accesso ad internet a banda larga • Percentuale di imprese con 10 addetti e oltre dei settori industria e servizi che dispongono di collegamento a banda larga fissa o mobile • Indice di dotazione delle strutture e reti per la telefonia e la telematica 	<ul style="list-style-type: none"> • Imprese 10 addetti e oltre che dispongono di collegamento a banda larga fissa

Indicatori per Area di Specializzazione

Indicatori per Area
AGRIFOOD
<ul style="list-style-type: none"> • Valore aggiunto agricoltura • Produzione lorda vendibile • Superficie coltivata utilizzata con metodo biologico
QUALITA' DELLA VITA
<p>CITTA' E COMUNITA' INTELLIGENTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo del trasporto pubblico • Congestione del traffico <p>CONSERVAZIONE E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Famiglie che si lamentano per la sporcizia delle strade • Famiglie che si lamentano dell'inquinamento dell'aria • Aree di particolare interesse naturalistico <p>TURISMO, CULTURA E SPORT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressione turistica alberghiero ed esercizi complementari • Spesa per spettacoli, istruzione e cultura • Spesa per ricreazione e cultura • Diffusione della pratica sportiva <p>SANITA', BENESSERE E CURA DELLA PERSONA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persone molto soddisfatte dell'assistenza medica • Mobilità ospedaliera attiva • Mobilità ospedaliera passiva • Attività di volontariato • Utenti collegati al servizio di telesoccorso e telecontrollo
ENERGIA E AMBIENTE
<p>ENERGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energia da fonti rinnovabili • Incidenza della raccolta differenziata dei rifiuti • Consumo di energia elettrica per settori di attività • Consumi di energia elettrica per abitante • Produzione di energia elettrica per fonte energetica utilizzata • Indice di dotazione impianti <p>AMBIENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raccolta differenziata e indifferenziata pro-capite • Situazione della depurazione delle acque di scarico • Consistenza e utilizzazione del patrimonio forestale
MECCATRONICA
<ul style="list-style-type: none"> • Valore aggiunto meccatronica

Allegati

Allegato I – Principali indicatori per l'analisi del sistema economico trentino

Indicatori generali

Principali indicatori utilizzati per la rappresentazione generale del contesto economico trentino (Fonte: Serv. Statistica PAT):

Ambito	Indicatore	Trento
Popolazione	Popolazione residente 2012	530.308 unità
	Tasso di crescita 2001-2011	10%
	Speranza di vita in buona salute 2011	60,2-55,2 anni
Prodotto interno lordo e valore aggiunto	Prodotto interno lordo prezzi correnti 2011	16,4 Mld€
	Prodotto interno lordo prezzi costanti 2011	14,679 Mld€
	Prodotto interno lordo prezzi correnti 2012	16,3 Mld€
	Prodotto interno lordo prezzi costanti 2012	14,309 Mld€
	PIL pro-capite a prezzi correnti 2012	30,89 Migl €
	PIL pro-capite a prezzi costanti 2012	27,12 Migl €
	Reddito disponibile pro-capite 2011	18.975 €
	Indice di disuguaglianza reddito disponibile 2011	4,1
	Reddito familiare netto 2011	30.617 €
Occupazione	Occupati 2013	c.ca 232.000 unità
	Tasso di occupazione 2013	65,6%
	Tasso di occupazione femminile 2013	57,6%
	Tasso di occupazioni maschile 2013	73,5%
	Tasso di disoccupazione 2013	6,6%
	Tasso di disoccupazione giovanile 2013	23,5%
Sistema produttivo locale	Incidenza piccole e piccolissime imprese 2011	72%
	Incidenza medie imprese 2011	15,7%
	Incidenza grandi imprese 2011	12%
	Numero medio di imprese ogni mille abitanti 2010	67,1
	Numero medio di addetti per impresa 2010	4,1

*Provincia Autonoma di Trento – Strategia di Specializzazione Intelligente
 Allegato I – Principali indicatori per l'analisi del sistema economico*

Ambito	Indicatore	Trento
	Tasso di turn-over delle imprese 2013	-0,5%
	Tasso di natalità delle imprese 2013	6,5%
	Tasso di mortalità delle imprese 2013	7%
Internazionalizza- zione	Valore esportazioni 2012	3,2 Mld€
	Valore importazioni 2012	1,8 Mld€
	Livello di internazionalizzazione 2011	21,4%
	Esportazioni Extra-UE 2011	34,9%
	Importazioni Intra-UE 2011	65,1%

Settore Primario

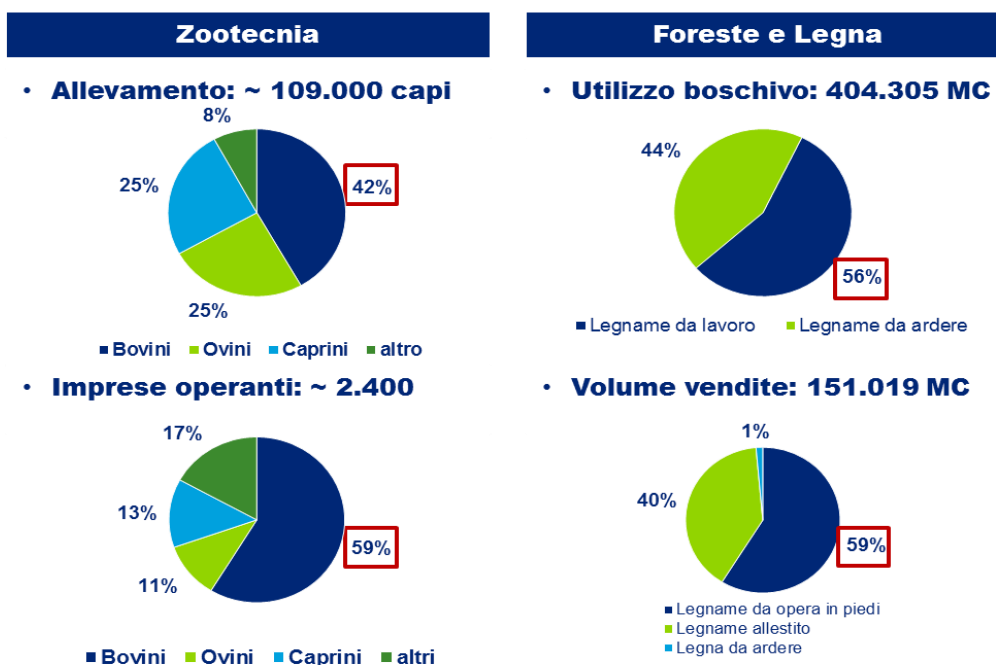
Principali **indicatori** per l'analisi del settore primario trentino (anno 2012 – Serv. Statistica PAT):

Indicatore	Trento
Valore aggiunto a prezzi base 2012	509,95 Mln €
Incidenza valore aggiunto agricoltura 2012	3,4%
Numero unità di lavoro totali interne 2012	13,54 migliaia unità
Numero imprese attive iscritte alla CCIAA 2012	12.418 unità

Principali **produzioni agricole** (anno 2012 – Serv. Statistica PAT):



Principali caratteristiche del **comparto zootecnico e forestale** (anno 2012 – Serv. Statistica PAT):

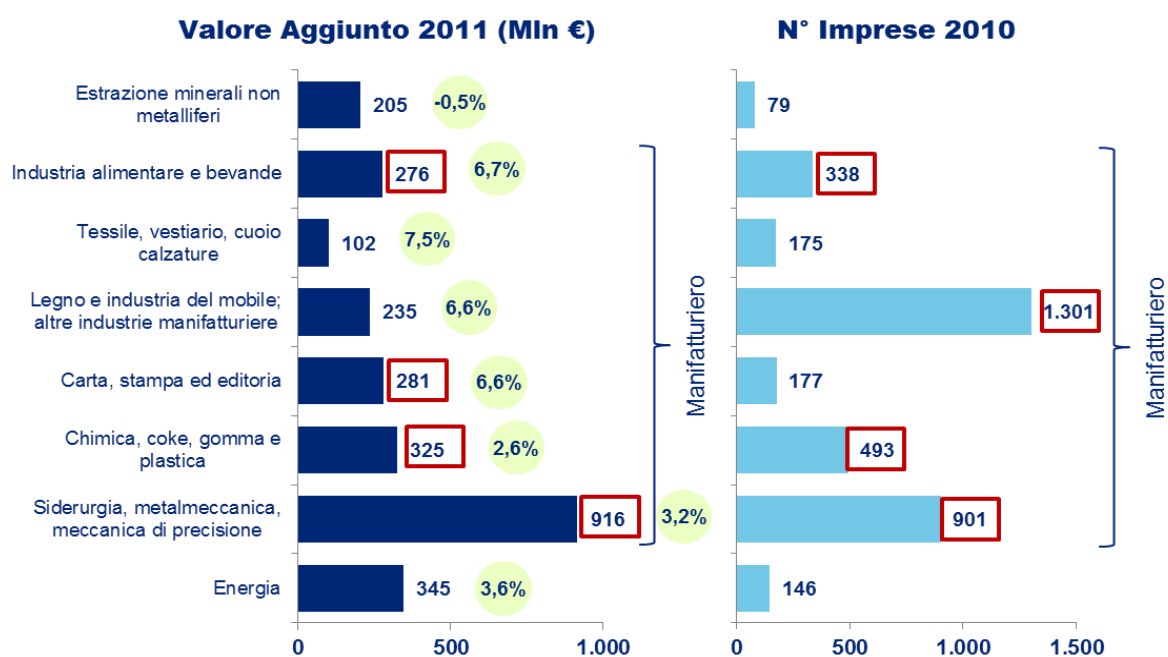


Industria in senso stretto:

Principali **indicatori** per l'analisi del comparto industria in senso stretto (anno 2012 – Serv. Statistica PAT):

Indicatore	Trento
Valore aggiunto a prezzi base 2012	2.433,99 Mln€
Numero unità di lavoro totali interne 2012	41,40 migliaia unità
Incidenza valore aggiunto industria in senso stretto 2012	17,8%
Numero imprese iscritte alla CCIAA 2012	4,193 unità

Valore aggiunto e numero di imprese per **comparto** (anni 2011 e 2010 – Serv. Statistica PAT):



Principali **indicatori** per l'analisi del comparto **Meccatronica** (anno 2010 – Serv. Statistica PAT e Trentino Sviluppo):

Indicatore	Trento
Numero addetti 2010	11.000 unità
Numero imprese 2010	300 unità

Il Polo della Meccatronica

Il **Polo della Meccatronica** è un progetto della Provincia Autonoma di Trento in collaborazione con Confindustria Trento, Trentino Sviluppo, Fondazione Bruno Kessler, Università di Trento, allo scopo di:

- Creare un cluster di attori in grado di rispondere in maniera puntuale al bisogno di sviluppo, innovazione e ricerca del territorio;
- Attivare la collaborazione tra sistema pubblico e sistema privato in logica di hub.

Il progetto si propone la realizzazione di uno spazio di oltre 75.000 mq a Rovereto, articolato in tre aree logiche principali:

- **Area Formazione**, di circa 25.000 mq, con l'obiettivo di facilitare la creazione di sinergie e scambi fra il mondo della formazione secondaria, universitaria e le imprese, proponendo un'offerta formativa specifica che include:
 - Percorsi di formazione secondaria professionale, che includono il diploma di “Tecnico per l'automazione industriale (meccatronico)” e di “Perito industriale meccanico, meccatronico ed energetico”;
 - Percorsi di formazione post-diploma di alta formazione (ITS), che permettono di accedere alla qualifica di “Tecnico superiore per l'automazione ed i sistemi meccatronici”;
 - Percorsi di formazione universitaria, che includono il “Corso di Laurea in Ingegneria Meccatronica”.
- **Area Ricerca e Innovazione**, di circa 15.000 mq, con l'obiettivo di favorire il trasferimento tecnologico, attivare scambi con gli istituti di Alta Ricerca e offrire strumenti e servizi di avanguardia.
- **Area Imprese**, di circa 35.000 mq, con l'obiettivo di sostenere la crescita delle imprese presenti e di attrarre nuovi soggetti economici in logica di sistema, sviluppando la filiera sia verticale che orizzontale.

Costruzioni

Principali **indicatori** per l'analisi del comparto costruzioni (anno 2012– Serv. Statistica PAT):

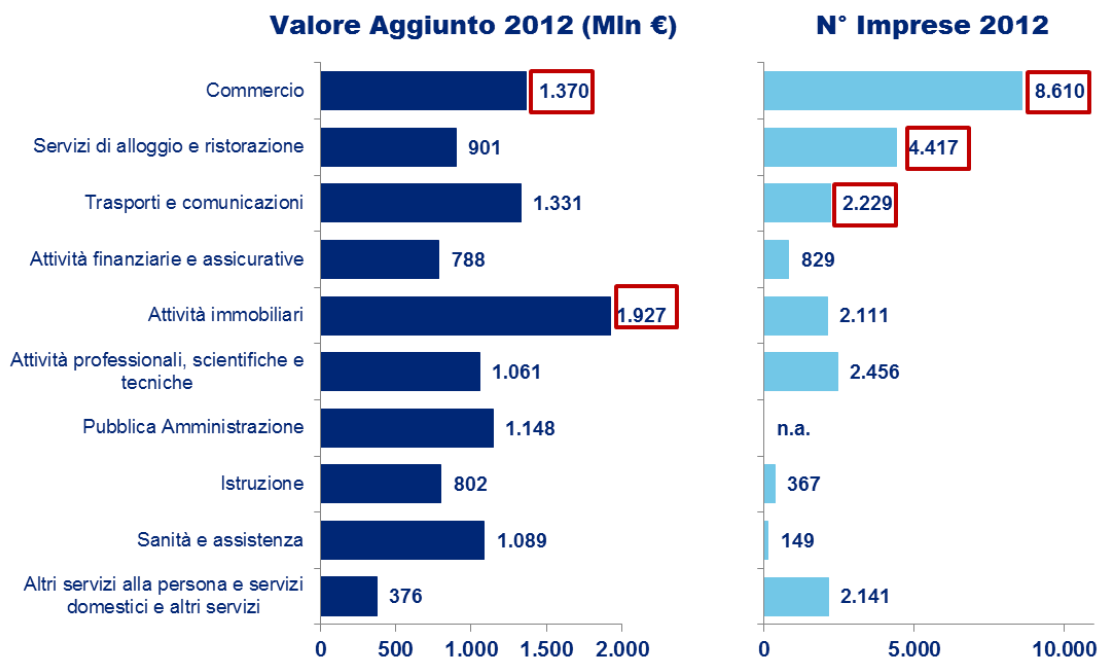
Indicatore	Trento
Valore aggiunto a prezzi base 2012	1.012 Mln€
Numero unità di lavoro totali interne 2012	19,91 migliaia unità
Incidenza valore aggiunto costruzioni 2012	6,1%
Numero imprese iscritte alla 2012	7.742 unità

Servizi

Principali **indicatori** per l'analisi del comparto servizi (anno 2012 – Serv. Statistica PAT):

Indicatore	Trento
Valore aggiunto a prezzi base 2012	10.791 Mln€
Numero unità di lavoro totali interne 2012	162,06 migliaia unità
Incidenza valore aggiunto servizi 2012	72,7%
Numero imprese iscritte alla 2012	23.309 unità

Valore aggiunto e numero di imprese per **comparto** (anno 2012– Serv. Statistica PAT):



Principali **indicatori** per l'analisi del comparto **turismo** (anno 2012 – Serv. Statistica PAT):

Provincia Autonoma di Trento – Strategia di Specializzazione Intelligente
 Allegato I – Principali indicatori per l'analisi del sistema economico

Indicatore	Trento
Contributo del comparto al PIL	2.500 Mln€
Contributo % totale del comparto al PIL	15%
<i>di cui contributo dei servizi di alloggio e rist.:</i>	6,6%
<i>di cui contributo diretto:</i>	69%
<i>di cui contributo indiretto:</i>	6%
<i>di cui contributo indotto:</i>	25%
Numero posti di lavoro	31.000 unità
<i>di cui contributo dei servizi di alloggio e rist.:</i>	10.200 unità
Numero arrivi (strutture alberghiere)	2,7 Mln unità
Numero presenze (strutture alberghiere)	11,4 Mln unità

Principali **indicatori** per l'analisi del settore **sanità e attività socio-assistenziali** (anno 2012– Serv. Statistica PAT):

Indicatore	Trento
Valore aggiunto a prezzi base 2012	1.088 Mln€
Numero imprese attive iscritte alla CCIAA 2012	149
Attività di volontariato 2013	22,2%

Principali **indicatori** per l'analisi del settore **ICT e telecomunicazioni** (anni 2010 e 2012 – Serv. Statistica PAT):

Indicatore	Trento
Volume d'affari 2010	500 Mln€
Numero addetti 2010	5.000
Numero imprese attive iscritte alla 2012	1.000
Famiglie con accesso alla banda larga 2012	57,4%
% imprese > 10 addetti con collegamento banda larga fisso o mobile 2013	96,9%

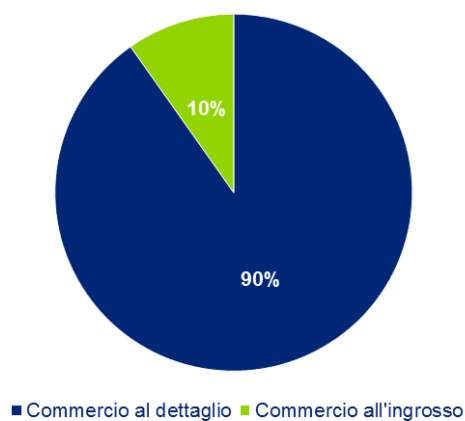
Principali **indicatori** per l'analisi del settore **servizi di trasporto e magazzinaggio** (anni 2011 e 2012 – Serv. Statistica PAT):

Indicatore	Trento
Valore aggiunto a prezzi base 2012	800 Mln€

Indicatore	Trento
Numero imprese attive iscritte alla 2012	1.300
Indice di dotazione stradale 2012	80,2

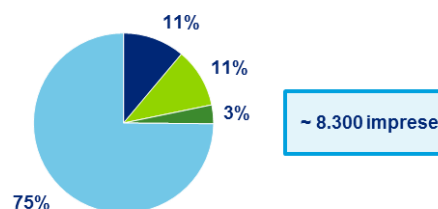
Ripartizione delle imprese del **comparto commercio** per tipo di attività (anno 2012– Serv. Statistica PAT); Ripartizione delle imprese del **comparto commercio al dettaglio** per tipologia (anno 2012– Serv. Statistica PAT); Ripartizione delle **superfici di vendita al dettaglio** per tipologia (anno 2012– Serv. Statistica PAT):

Ripartizione delle imprese per tipo attività 2012

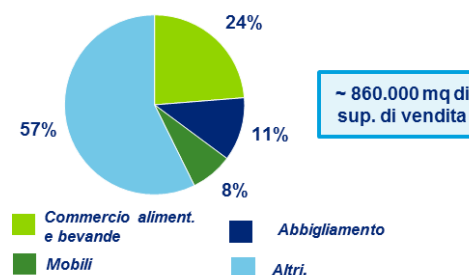


Focus Commercio al dettaglio 2012

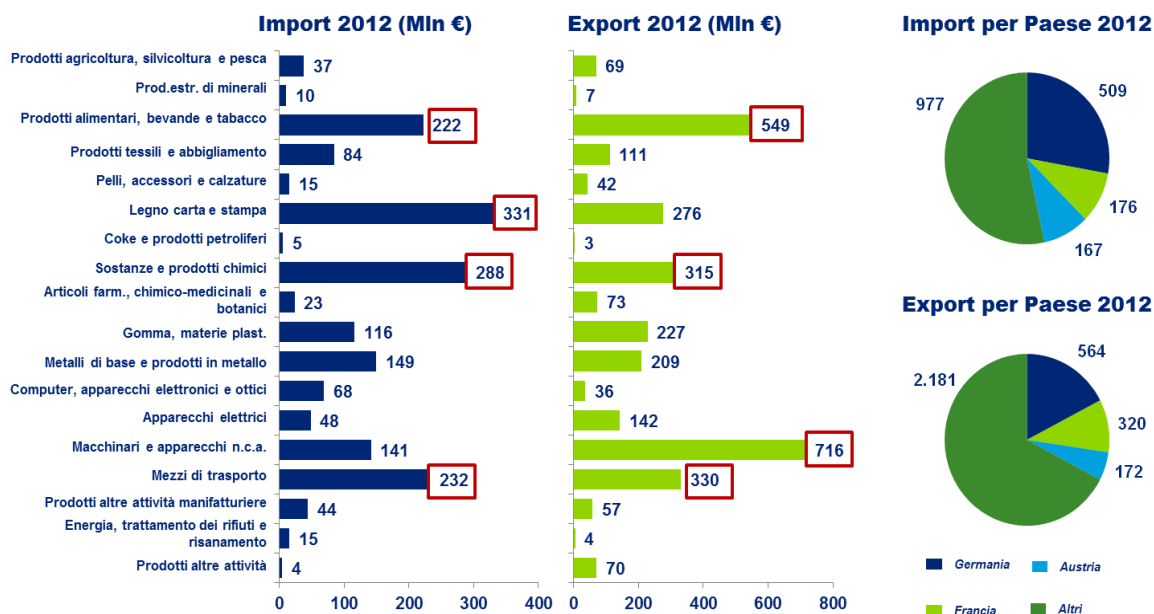
Ripartizione delle imprese per tipologia



Ripartizione delle superfici per tipologia



Commercio Estero: importazioni ed esportazioni (anno 2012– Serv. Statistica PAT):



Energie rinnovabili: principali indicatori inerenti il settore delle energie rinnovabili (anno 2010 - Piano Energetico – Ambientale Provinciale)

Indicatore	Trento
Consumi finali derivanti da fonti rinnovabili 2010	30%
Numero impianti idroelettrici 2010	152
Potenza lorda installata 2010	1.260 MW
Potenza lorda installata sul totale Italia 2010	8,7%
Fabbisogno elettrico provinciale soddisfatto tramite energia idroelettrica 2010	90%
Potenza idroelettrica installata sul totale Italia	8,6%
Impianti solari con potenza inferiore a 20kW 2010	91,1%

Allegato II – Principali indicatori per l'analisi del sistema della ricerca e dell'innovazione

Indicatori generali

Indicatore	Trento
Regional Innovation Monitor Trentino Alto Adige 2012	0,621
Incidenza Investimenti R&D sul PIL 2010	2,04%
Incidenza Investimenti R&D sul PIL 2011	1,93%
Numero addetti totale in Ricerca e Sviluppo 2010	3.191
Numero addetti totale in Ricerca e Sviluppo 2011	3.526
Incidenza addetti R&D sul totale occupati 2010	2,4%
Addetti in R&D ogni 1000 residenti 2011	6,7
Percentuale di risorse occupate in Scienza e Tecnologia sul totale della popolazione attiva 2012	34,9%
Persone con almeno un diploma superiore 2012	65,50%
Persone con un titolo universitario 2012	26,50%
Uscita precoce dal sistema di istruzione 2012	12%
Incidenza dei giovani che non studiano e non lavorano 2011	13,30%

Il Sistema Pubblico della ricerca e dell'Innovazione

Indicatore	Trento
Addetti in Ricerca e Sviluppo 2010	1.700
Addetti in Ricerca e Sviluppo 2011	1.800
Spesa pubblica in Ricerca e Sviluppo 2010	162 Mln €
<i>di cui Istituzioni Pubbliche</i>	91 Mln€
<i>di cui Università</i>	71 Mln€
Spesa pubblica in Ricerca e Sviluppo 2011	163 Mln€
<i>di cui Istituzioni Pubbliche</i>	89 Mln€
<i>di cui Università</i>	74 Mln€
Incidenza della spesa pubblica in Ricerca e Sviluppo sul PIL 2010	1,01%
Incidenza della spesa pubblica in Ricerca e Sviluppo sul totale spesa 2010	49,47%

Indagine di Approfondimento sui principali ambiti di ricerca e tecnologie abilitanti

Premessa Metodologica

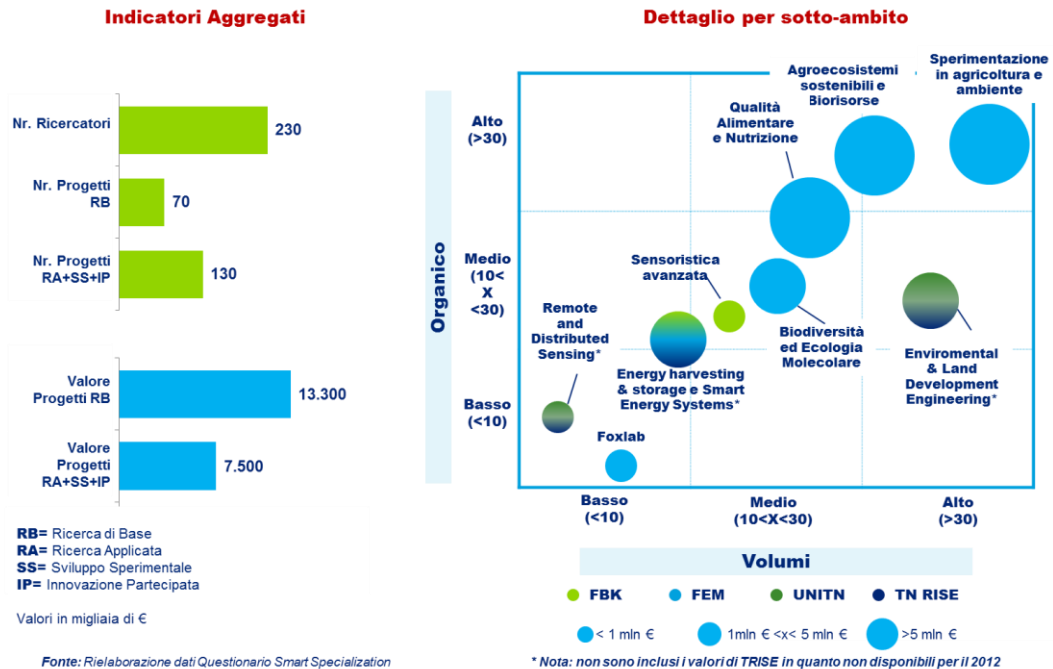
Le figure seguenti riportano le principali evidenze derivanti da un'indagine *ad hoc*, promossa dalla Provincia Autonoma di Trento, allo scopo di fornire una rappresentazione dello stato dell'arte del Sistema Pubblico della Ricerca e dell'Innovazione, con particolare riferimento a:

- Principali **ambiti di ricerca** presidiati dai centri di ricerca e innovazione rispetto agli ambiti prioritari identificati dal Programma Provinciale per la Ricerca della XIV Legislatura⁴²:
 - Ambiente e gestione delle risorse naturali e produzione sostenibile
 - Biotecnologie, genomica, biologia computazionale;
 - Neuroscienze e scienze cognitive;
 - Scienze dei Materiali;
 - Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.
- Principali **tecnologie** di riferimento rispetto al *framework* europeo delle Tecnologie Chiave Abilitanti (Key Enabling Technologies – KET):
 - Biotecnologie industriali;
 - Fotonica;
 - Materiali avanzati;
 - Micro-nanoelettronica;
 - Nano-tecnologie;
 - Sistemi manifatturieri avanzati;
 - ICT.
- **Volumi** gestiti, con particolare riferimento al numero di progetti, al loro valore e ai ricercatori coinvolti per ciascun ambito e tecnologia

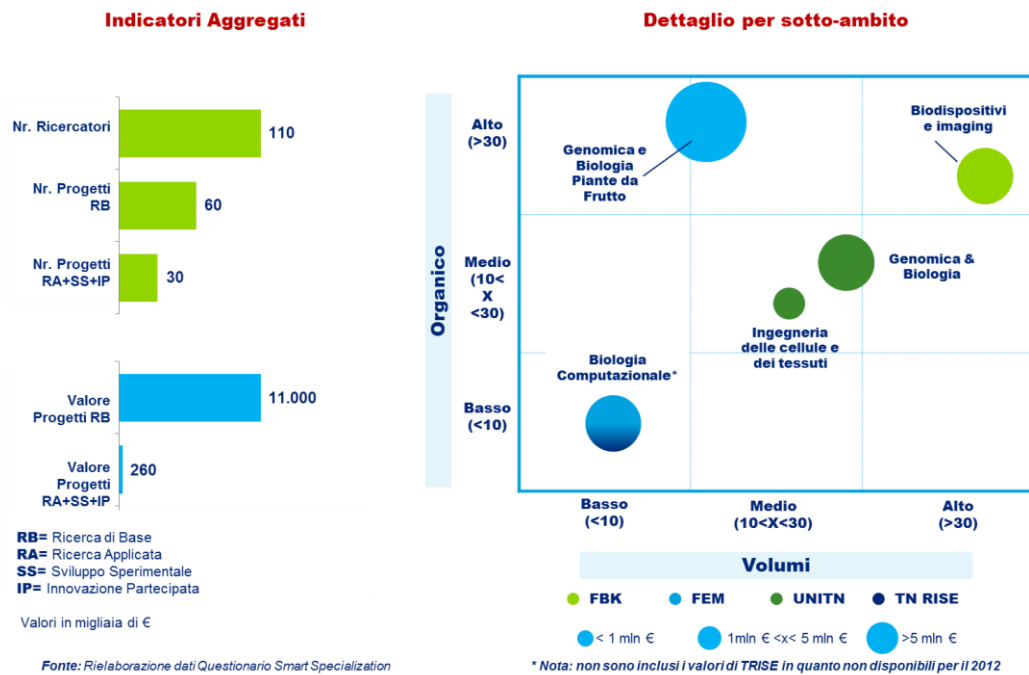
Da un punto di vista metodologico, l'indagine ha coinvolto Università degli Studi di Trento, Fondazione Bruno Kessler, Fondazione Edmund Mach, Trento RISE, Graphitech e Create-net, ed è stata condotta attraverso la somministrazione di un questionario di rilevazione e l'organizzazione di incontri di approfondimento con gli enti coinvolti per condividere e validare i risultati raccolti.

⁴² Non sono inclusi nell'analisi gli ambiti "Valutazione delle politiche pubbliche" e "Governance territoriali e standard dopo la crisi".

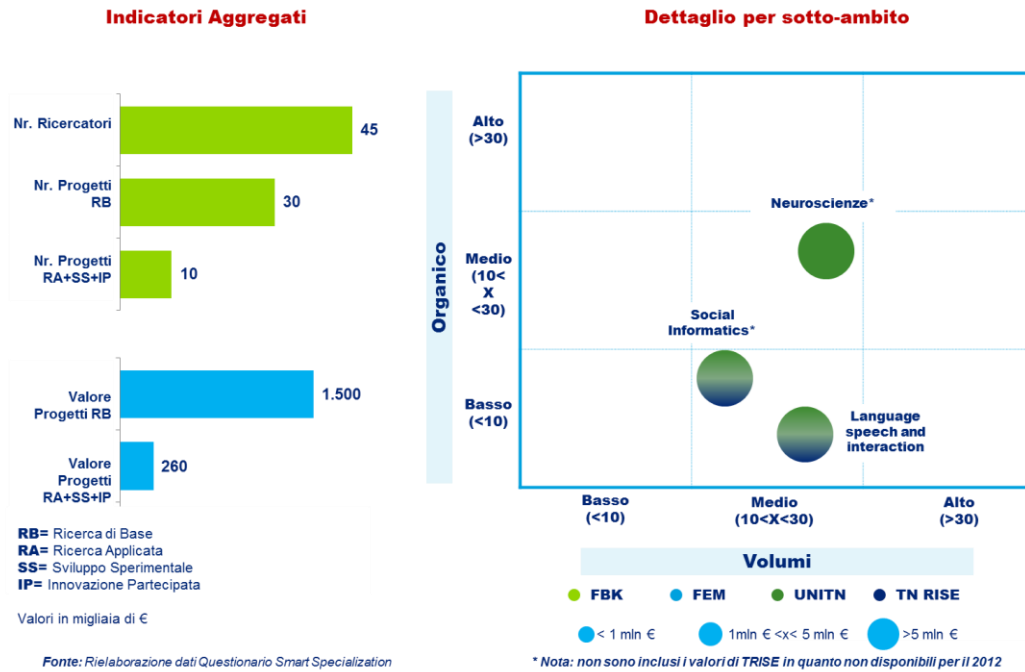
Ambito “Ambiente e gestione delle risorse naturali e produzione sostenibile” (anno 2012):



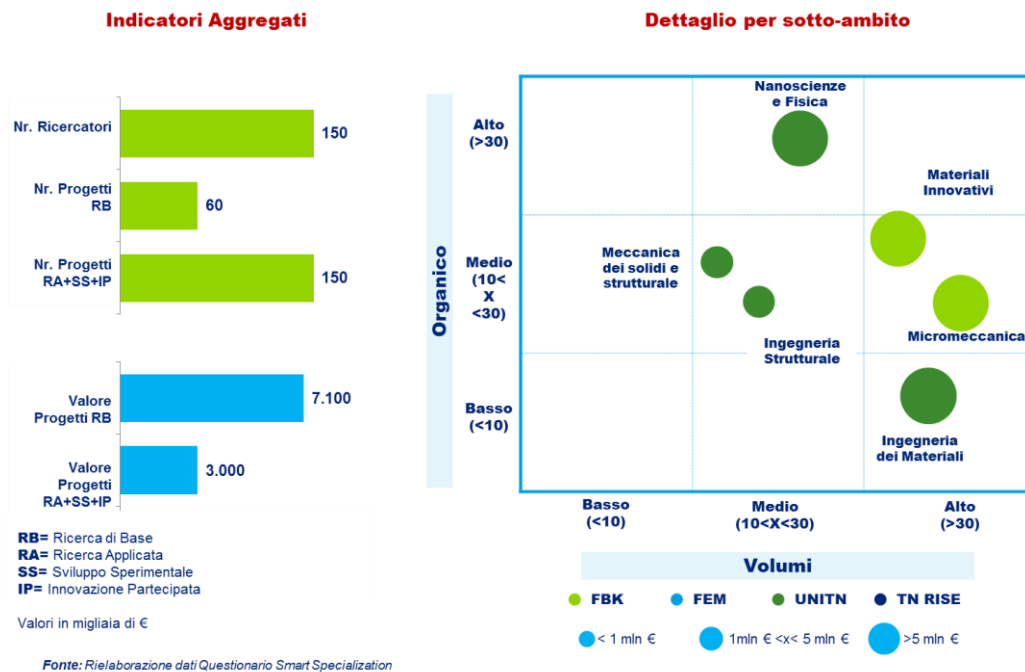
Ambito “Biotecnologie, genomica, biologia computazionale” (anno 2012):



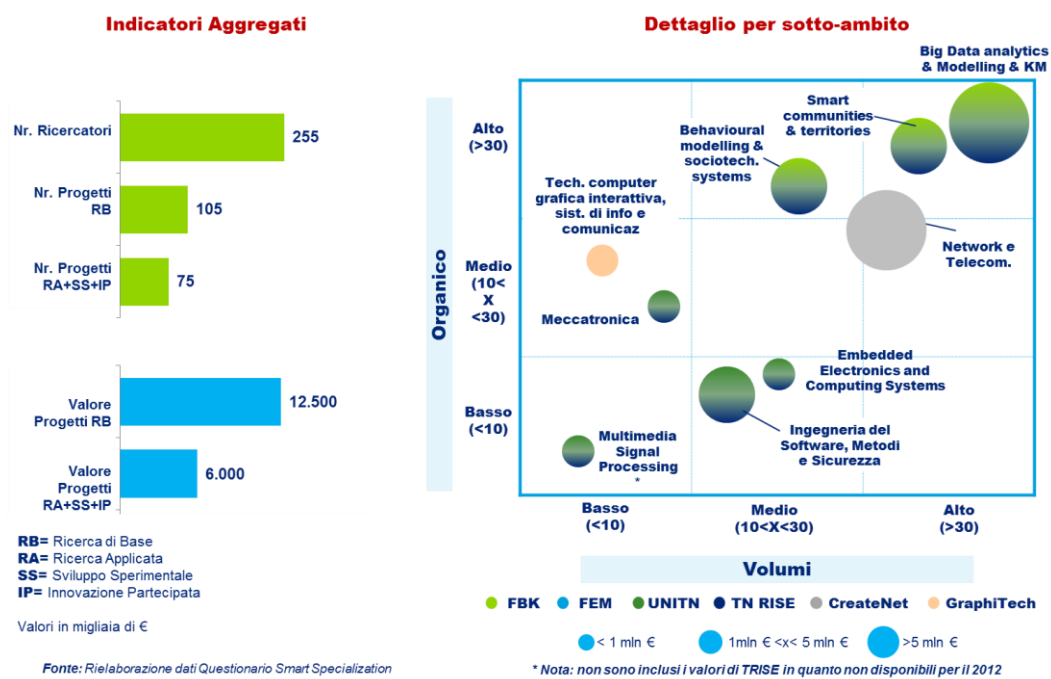
Ambito “Neuroscienze e scienze cognitive” (anno 2012):



Ambito “Scienze dei materiali” (anno 2012):



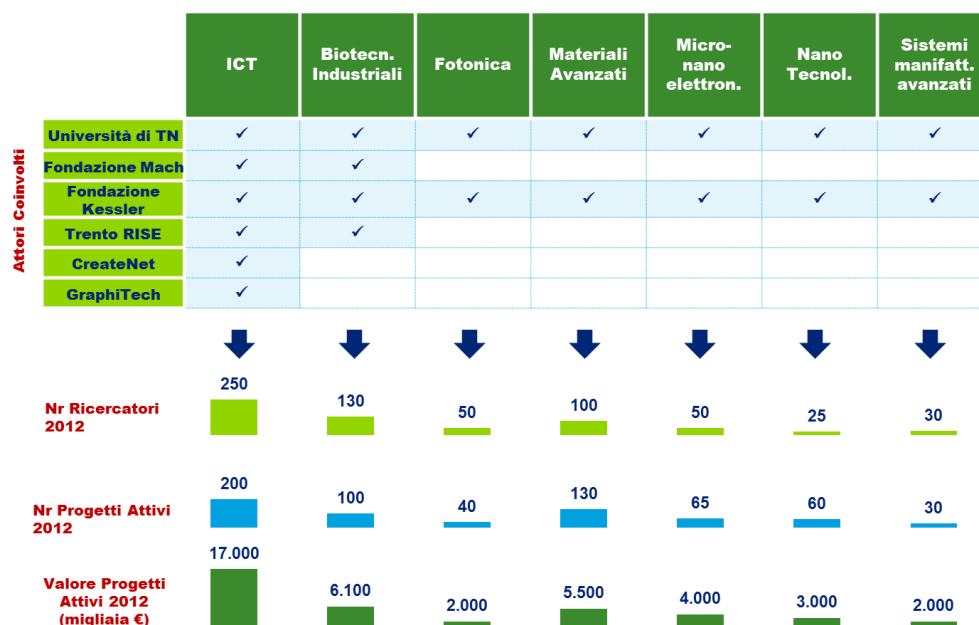
Ambito “Tecnologie dell'informazione e della comunicazione” (anno 2012):



Sintesi degli indicatori analizzati per Ambito di Ricerca Prioritario (PPR XIV Legislatura), anno 2012:

Tecnologia	Nr. Ricercatori (2012)	Nr. Di Progetti (2012)	Valore Progetti (2012)
Ambiente e gestione delle risorse naturali e produtz. Sostenibile	~ 230	~ 200	~ 20 Mln€
Biotecnologie, genomica, biologia computazionale	~ 100	~ 90	~ 11,5 Mln€
Neuroscienze e scienze cognitive	~ 40	~ 30	~ 1,5 Mln€
Scienze dei materiali	~ 150	~ 200	~ 10 Mln€
Tecnologie dell'informazione e della comunicazione	~ 260	~ 180	~ 18 Mln€

Diffusione Tecnologie Chiave Abilitanti – KET (anno 2012):

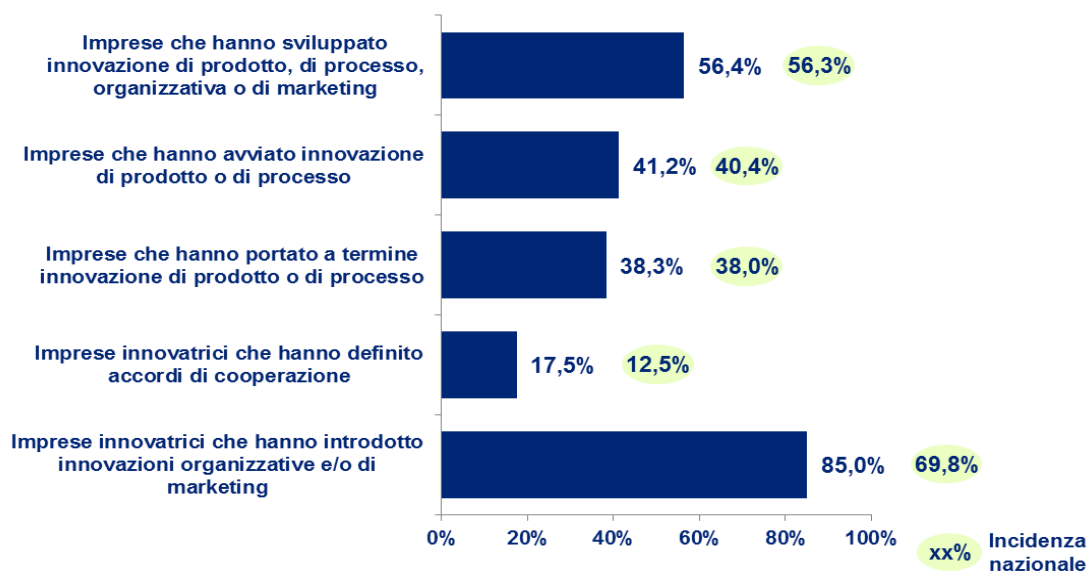


Ricerca e Innovazione nelle imprese trentine

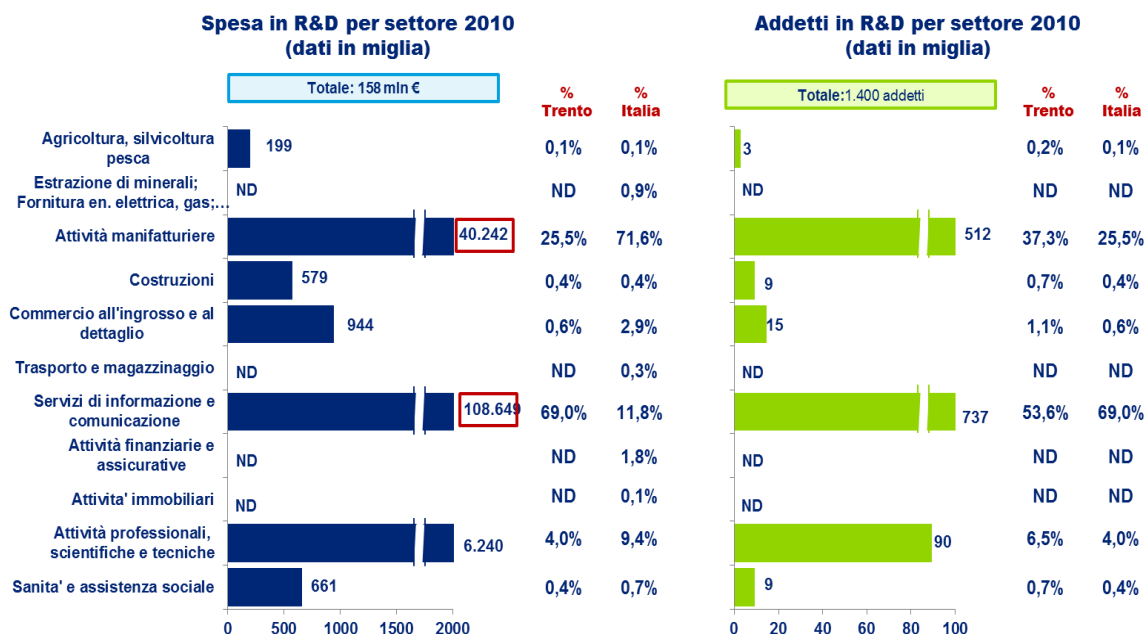
Indicatori Generali

Indicatore	Trento
Spesa privata in Ricerca e Sviluppo 2010	158 Mln €
Spesa privata in Ricerca e Sviluppo 2011	146 Mln €
Incidenza della spesa privata in Ricerca e Sviluppo sul totale spesa 2011	46,1%
Incidenza della spesa privata in Ricerca e Sviluppo sul PIL 2011	0,89%
Addetti in Ricerca e Sviluppo imprese 2010	1.400
Addetti in Ricerca e Sviluppo imprese 2011	1.579
Quota addetti privati 2011	44,8%
Domande di brevetto per milioni di abitanti 2008	51,4
Domande di brevetto 2000-2008	106

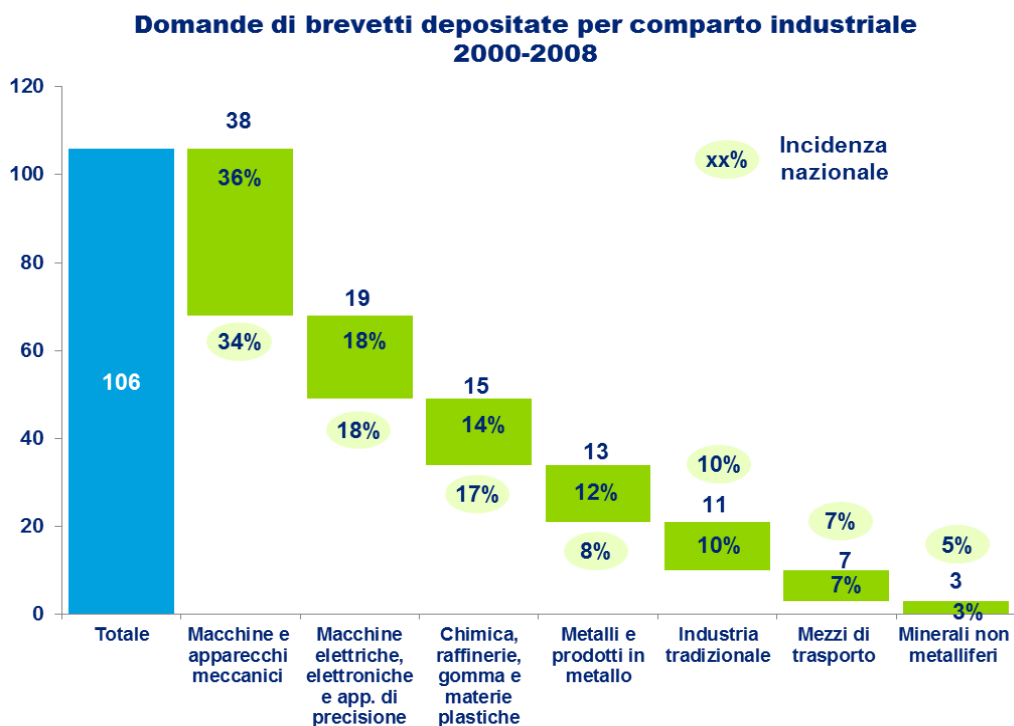
Imprese Trentine innovatrici secondo lo studio Community Innovation Survey dell'ISTAT (anno 2010 – Community Innovation Survey):



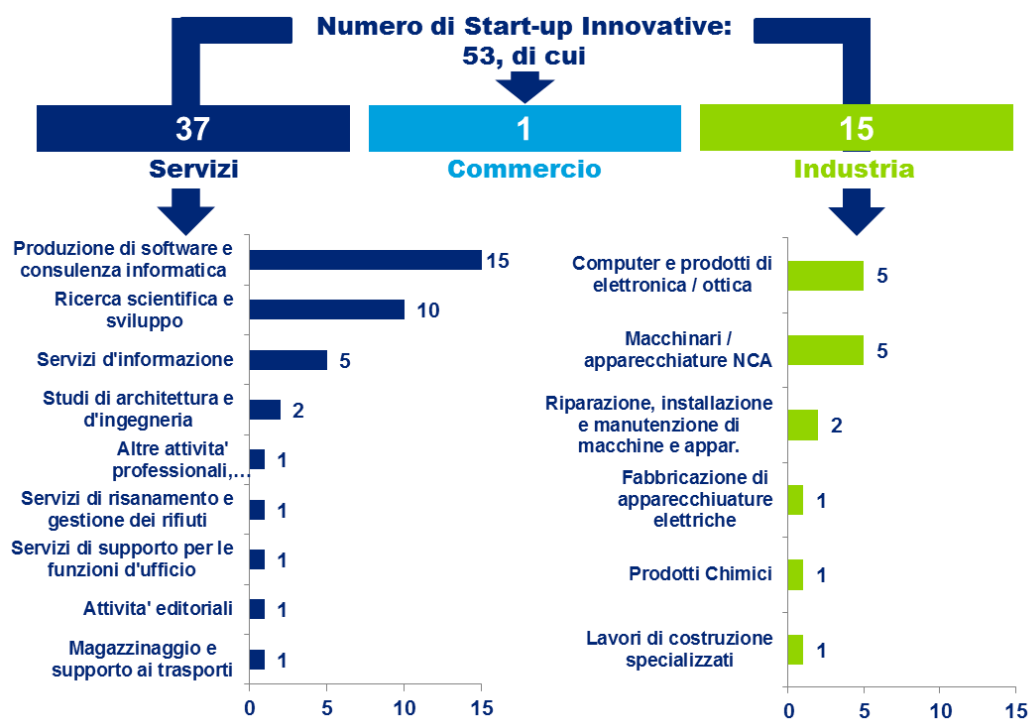
Spesa e addetti in R&D per comparto produttivo (anno 2010 – Serv. Statistica PAT):



Domande di brevetto per comparto produttivo (anni 2000-2008 – Banca d'Italia):



Start-up per comparto industriale (anno 2013 – Infocamere):



Indagine di Approfondimento sui principali ambiti di ricerca e tecnologie abilitanti

Premessa Metodologica

Le figure seguenti riportano le principali caratteristiche dei progetti di Ricerca e Innovazione delle imprese del territorio e si basano sulle evidenze emerse dall'analisi condotta dal Comitato di Valutazione della Ricerca nell'ambito del «Rapporto Finale di Valutazione 2014», con riferimento al periodo 2006-2012.

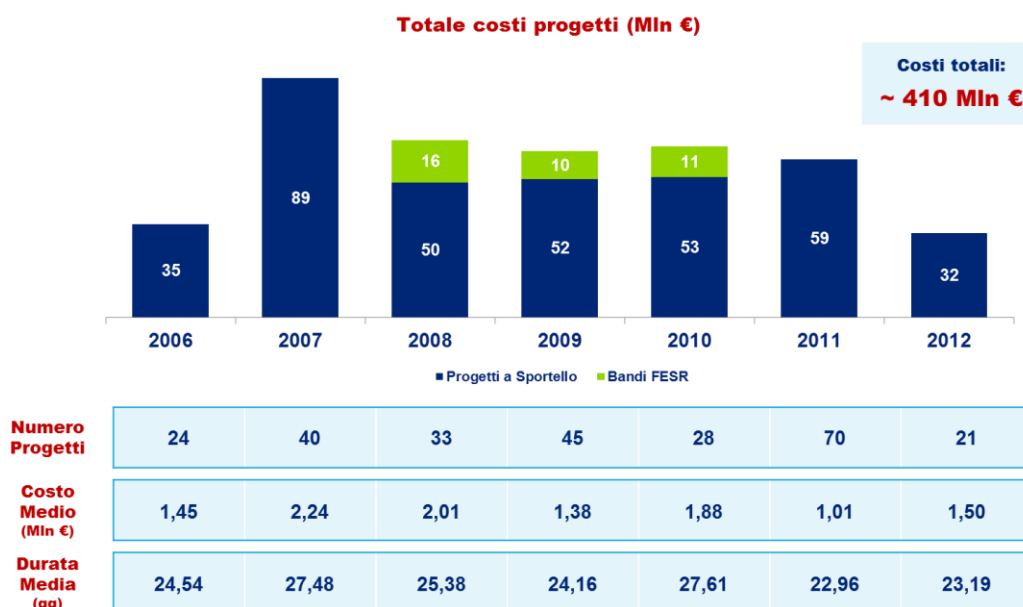
Tale indagine ha indagato:

- I principali **ambiti disciplinari e tecnologici** su cui sono state avviate progettualità nel periodo di riferimento ed il loro allineamento rispetto alle priorità indirizzate dal Programma Provinciale per la Ricerca della XIV Legislatura, in termini di:
 - **Ambiti di ricerca:**
 - Ambiente e gestione delle risorse naturali e produzione sostenibile;
 - Biotecnologie, genomica, biologia computazionale;
 - Neuroscienze e scienze cognitive;
 - Scienze dei Materiali;
 - Valutazione delle politiche pubbliche;
 - Governance territoriali e standard dopo la crisi;
 - Tecnologie dell'informazione e della comunicazione.
 - **Piattaforme tecnologiche:**
 - Tecnologie per la produzione sostenibile (fonti energetiche rinnovabili, produzioni compatibili con l'ambiente, industria verde);
 - Applicazioni delle biotecnologie vegetali;
 - Tecnologie alimentari per la valorizzazione della qualità nutrizionale, la tracciabilità e la salubrità dei prodotti;
 - Tecnologie dei sistemi e servizi di WEB, di interazione uomo-macchina, sensoristiche e di *embedded intelligence*;
 - Tecnologie per la gestione del territorio e la sua valorizzazione.
- Le **interazioni con i Centri di Ricerca** a livello locale, nazionale ed internazionale nello sviluppo di progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Precompetitivo.

I dati su cui si fonda l'analisi sono stati forniti dal Dipartimento Conoscenza Servizio Università e Ricerca Scientifica e dall'Agenzia Provinciale per l'Incentivazione delle Attività Economiche (APIAE), con riferimento ai progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Pre-competitivo presentati dalle imprese nel periodo 2006 – 2012, in riferimento alla Legge Provinciale n. 6 del 13 dicembre 1999.

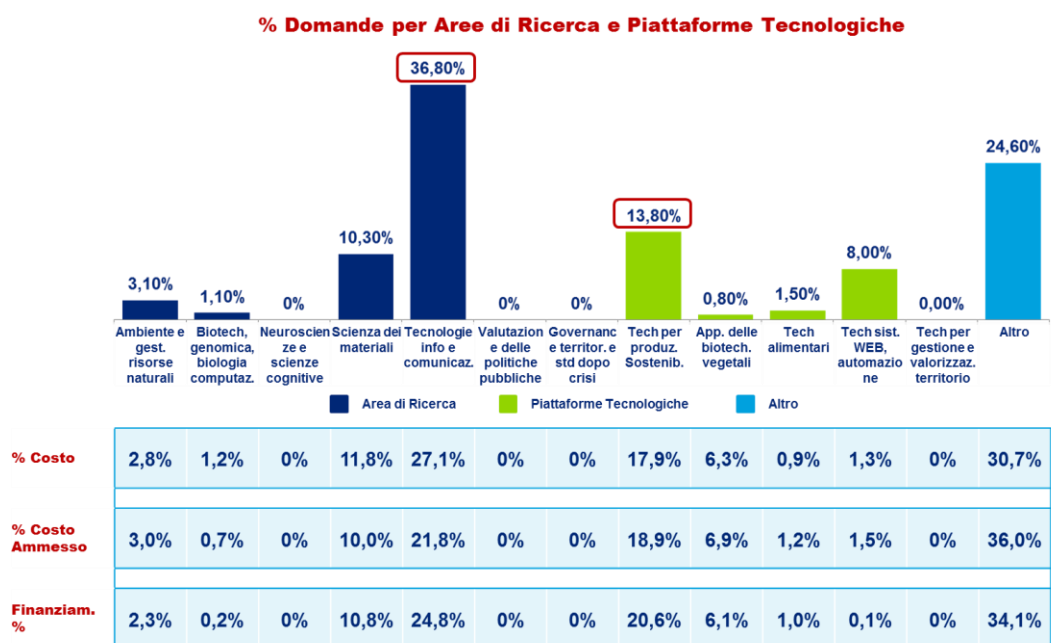
Sono stati considerati, nell'arco dei sette anni oggetto di indagine, 261 progetti.

Valore, numero, costo medio e durata media dei progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Precompetitivo nel periodo 2006-2012:



Fonte: Rielaborazione su dati «Rapporto Finale di Valutazione 2014»

Ripartizione percentuale del **numero di domande**, dei **costi di progetto**, dei **costo ammessi a contributo** e dei **finanziamenti** per **ambito tematico** e **piattaforma tecnologica** nel periodo **2006-2012**:



Fonte: Rielaborazione su dati «Rapporto Finale di Valutazione 2014»

Strumenti attivati dalla PAT a sostegno dei sistemi di Ricerca e Innovazione

Nel seguito si riportano le principali caratteristiche degli strumenti attivati dalla PAT in ambito Ricerca e Innovazione:

Linea di intervento	Principali caratteristiche
<p>Accordi di programma (L.P. 14/05, artt. 19, 20, 21)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Col termine “Accordi di Programma” si intendono quegli atti a contenuto e forma negoziali, con cui la Provincia Autonoma di Trento definisce insieme a soggetti istituzionali o governativi le attività di ricerca di riconosciuto interesse comune e il relativo regime di ordine finanziario e gestionale. • Gli Accordi di Programma attualmente in essere riguardano: <ul style="list-style-type: none"> ○ La Fondazione Bruno Kessler; ○ La Fondazione Edmund Mach; ○ L'Università degli Studi di Trento per l'attività di ricerca; ○ Il Museo di Scienze. <p>Con minore impatto e con funzione diversa, delineata dalla Legge medesima, vi rientrano in secondo piano anche gli accordi con:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Gli organismi di ricerca, come definiti dalla normativa comunitaria, che svolgono attività di ricerca sul territorio provinciale, ai sensi dell'articolo 21 della Legge; ○ Governi locali, a livello nazionale ed internazionale, ai sensi dell'articolo 16, comma 2, della Legge.
<p>Bandi (L.P. 14/05, art. 22)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I bandi disciplinati dall'articolo 22 della Legge Provinciale 14/05 si distinguono in: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bandi per il finanziamento di progetti di ricerca mediante concessione di contributi a cui possono partecipare le fondazioni Bruno Kessler ed Edmund Mach, ai sensi degli articoli 8, comma 6, e 12, comma 3, della Legge, nonché, tra i soggetti indicati dall'articolo 4, comma 2, della Legge, quelli qualificabili come organismi di ricerca secondo l'accezione comunitaria; ○ Bandi per l'affidamento di commesse di ricerca, da attivare secondo le modalità stabilite dall'ordinamento provinciale, nazionale e comunitario in materia di scelta del contraente a cui possono partecipare tutti i soggetti di cui all'articolo 4, comma 2, della Legge.
<p>Fondo Brevetti (L.P. 14/05, art. 25)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il Fondo Brevetti è un fondo specifico attivato dalla Provincia Autonoma di Trento per l'acquisto di brevetti, di tecnologie o di diritti di utilizzo funzionali alla promozione delle iniziative economiche da realizzare nel territorio provinciale.
<p>Appalti pre-commerciali (L.P. 14/05, art. 25 bis)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La Provincia, in relazione ad esigenze di provvista di prodotti e servizi non esistenti sul mercato, può indire procedure per

Linea di intervento	Principali caratteristiche
	<p>addivenire alla stipula di contratti che si ascrivono a detta tipologia, nel rispetto della disciplina europea e, comunque, dei principi di economicità, efficacia, imparzialità, parità di trattamento, trasparenza e proporzionalità.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In particolare, con il termine "appalto pre-commerciale" si intende un particolare approccio all'aggiudicazione di appalti di servizi di R&S fondato sulla condivisione dei rischi e dei benefici tra acquirente pubblico e imprese, secondo il quale un certo numero di operatori economici sviluppano, in modo parallelo e concorrente, soluzioni innovative ,e quindi non già presenti sul mercato, a partire dall'ideazione fino allo sviluppo iniziale di quantità limitate di prodotti o servizi in forma di serie sperimentali idonee a fronteggiare le esigenze e le sfide poste dalla stazione appaltante.
<p>Agevolazioni per l'innovazione (L.P. 6/99, artt. 5 et altri)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le agevolazioni alle imprese previste dalla Legge Provinciale n. 6 del 1999 includono: <ul style="list-style-type: none"> ○ Le misure previste dall'articolo 5 per agevolare le spese per la realizzazione di progetti di ricerca applicata, compresa la ricerca industriale e le attività di sviluppo sperimentale, come definite dalla Commissione europea; ○ Le agevolazioni alle imprese riferenti ai bandi su fondi strutturali ○ I Fondi gestiti per conto della Provincia tramite l'ente strumentale Trentino Sviluppo S.p.A., che includono: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il fondo seed money; (L.P. 6/99 art. 24 bis), finalizzato a promuovere la diffusione di iniziative imprenditoriali nei settori innovativi o ad alta tecnologia; ▪ Il fondo promozione (L.P. 6/99 artt. 20,21,24), finalizzato a promuovere il livello di qualità dei servizi e del <i>management</i> aziendale (art. 20), la formazione e la qualificazione imprenditoriale (art. 21), la promozione di nuove iniziative economiche sul territori e la qualificazione delle piccole imprese e, in generale, dell'imprenditoriale femminile e giovanile, nonché alla promozione e il supporto alla realizzazione di distretti tecnologici e poli d'innovazione (art. 24); ▪ il fondo art. 33, che include anche la possibilità di finanziamento in capitale sociale per le <i>start-up</i> entro il limite di 200.000 Euro .

Allegato III – Indicatori a supporto dell’analisi SWOT

Nel seguito si riportano i principali indicatori utilizzati nella qualificazione dei punti di forza e dei punti di attenzione del territorio trentino (Fonte: Servizio Statistica PAT).

Punti di forza

Indicatore	Trento	Italia	UE27
Buon vivere e Ambiente			
PIL pro-capite 2010	30.518,0	25.658,5	24.495,9
Tasso di occupazione 2013	65,6%	55,6%	-
Tasso di crescita della popolazione	10,0%	4,2%	-
Soddisfazione per la propria vita 2012	46,10%	35,20%	-
Presenza di elementi di degrado 2009	7,90%	15,60%	-
Percezione di sicurezza 2009	76,10%	59,60%	-
Indice di criminalità violenta 2011	12,9%	19,80%	-
Speranza di vita in buona salute 2011	62,1 - 60,2	57,8 - 55,2	-
Persone molto soddisfatte dell’assistenza medica 2008	67,20%	39,80%	-
Partecipazione sociale 2012	35,10%	23,50%	-
Attività di volontariato 2013	22,20%	9,40%	-
Aiuti gratuiti dati 2009	43,90%	30,40%	-
Soddisfazione per le relazioni amicali 2012	28,80%	23,70%	-
Soddisfazione per le relazioni famigliari 2013	44,7%	33,40%	-
Fiducia generalizzata 2013	31,40%	20,9%	-

Provincia Autonoma di Trento – Strategia di Specializzazione Intelligente
 Allegato III – Principali indicatori a supporto dell’analisi SWOT

Indicatore	Trento	Italia	UE27
Percezione inquinamento aria 2013	22,4%	36,70%	-
Percezione sporcizia nelle strade 2013	12,60%	28,1%	-
Percezione traffico 2012	27,60%	38,40%	-
Ricerca & innovazione, supporto a sviluppo economico			
Incidenza Investimenti R&D sul PIL 2011	1,93%	1,25%	2,05%
Addetti in R&D ogni 1000 residenti 2011	6,7	3,8	-
Persone con almeno un diploma superiore 2012	65,60%	57,20%	74,20%
Persone con un titolo universitario 2012	26,50%	21,70%	35,80%
Uscita precoce dal sistema di istruzione 2012	12%	17,60%	12,80%
Incidenza dei giovani che non studiano e non lavorano 2011	13,30%	22,70%	15,40%
Telecomunicazioni e Trasporti			
Famiglie con accesso alla banda larga 2012	57,40%	48,60%	67%
% imprese > 10 addetti con colleg. BL fissa o mobile 2013	96,90%	94,80%	-

Punti di attenzione

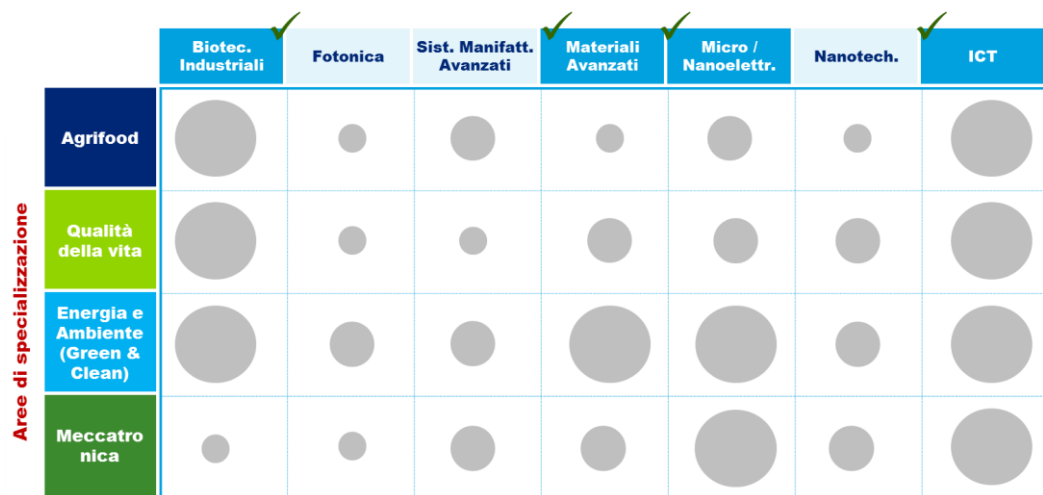
Indicatore	Trento	Italia	UE27
Sistema Imprenditoriale			
Numero di imprese per 1.000 abitanti 2010	67,10	63,50	-
Incidenza della piccola impresa 2011	25,90%	20,30%	-
Incidenza della media impresa 2011	15,70%	12,30%	-
Incidenza della grande impresa 2011	12,10%	20,60%	-

*Provincia Autonoma di Trento – Strategia di Specializzazione Intelligente
Allegato III – Principali indicatori a supporto dell'analisi SWOT*

Indicatore	Trento	Italia	UE27
Tasso di natalità imprese trentine 2013	6,5%	7,4%	-
Tasso di mortalità imprese trentine 2013	7%	8%	-
Tasso di turn over imprese trentine 2013	-0,5%	-0,6%	-
Livello di internazionalizzazione 2011	21,40%	26,60%	-
Export Extra-UE 2011	34,90%	44,00%	-
Export Intra-UE 2011	65,10%	56,00%	-
Variazione Export 2011-2012	3,20%	3,70%	-
Investimenti privati in R&S e Trasferimento tecnologico			
Incidenza spesa R&D imprese sul totale spesa in R&D 2010	48,06%	53,91%	61,87%
Incidenza spesa R&D pubblica sul totale spesa in R&D 2010	49,47%	42,47%	37,08%
Propensione a brevetti per milione di abitanti 2008	51,4	69,6	111,6
Tasso di innovazione del sistema produttivo 2010	48,30%	50,30%	-

Allegato IV – Legame tra le Aree di Specializzazione e le principali piattaforme e network tematici a livello nazionale ed europeo

La figura seguente mostra il livello di coerenza ed allineamento tra le quattro **Aree di Specializzazione Intelligente** e le più rilevanti **Tecnologie Chiave Abilitanti** (*Key Enabling Technologies – KETs*), in termini di “massa critica” (i.e. numero di progetti, ricercatori), per la Provincia Autonoma di Trento:

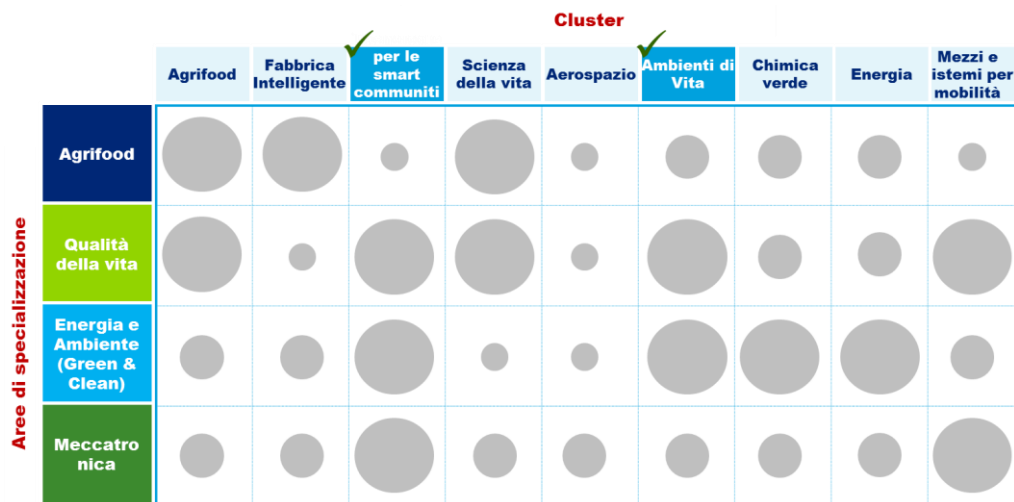


Fonte: Rielaborazione questionario Smart Specialization Strategy

✓ Tecnologie a maggiore «rilevanza per il territorio» (i.e. volumi, ricercatori)

Alto Medio Basso

La figura seguente mostra il livello di coerenza e allineamento tra le quattro **Aree di Specializzazione Intelligente** e le attività dei **Cluster Tecnologici Nazionali** in cui il Trentino svolge un ruolo attivo:



Fonte: Rielaborazione questionario Smart Specialization Strategy



Cluster dove il trentino è attualmente presenti



Alto

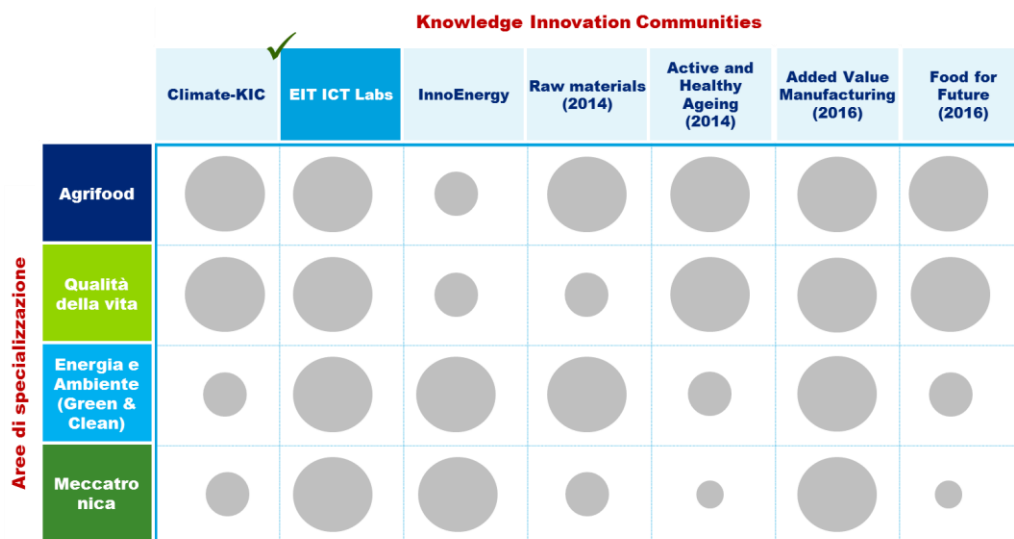


Medio



Basso

La figura seguente mostra il livello di coerenza e di allineamento tra le quattro **Aree di Specializzazione Intelligente** e le tre **Knowledge Innovation Communities (KIC)** attualmente in essere e le altre quattro che tra il 2014 ed il 2016 verranno lanciate dall'Istituto Europeo di Tecnologia in cui il Trentino svolge un ruolo attivo:



Fonte: Rielaborazione questionario Smart Specialization Strategy



KIC dove il trentino è attualmente presenti



Alto

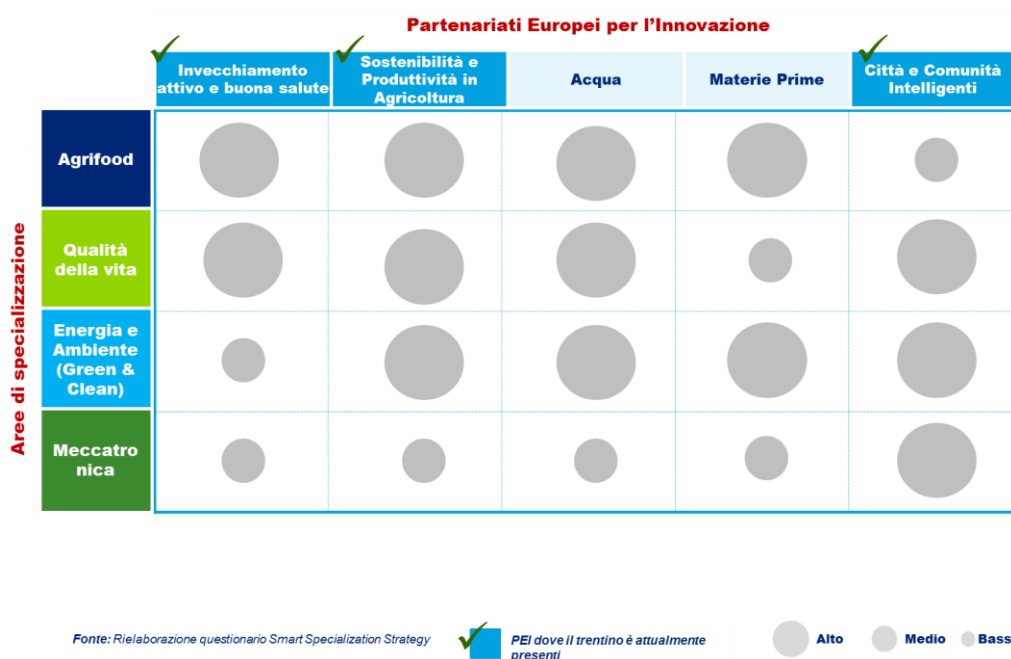


Medio

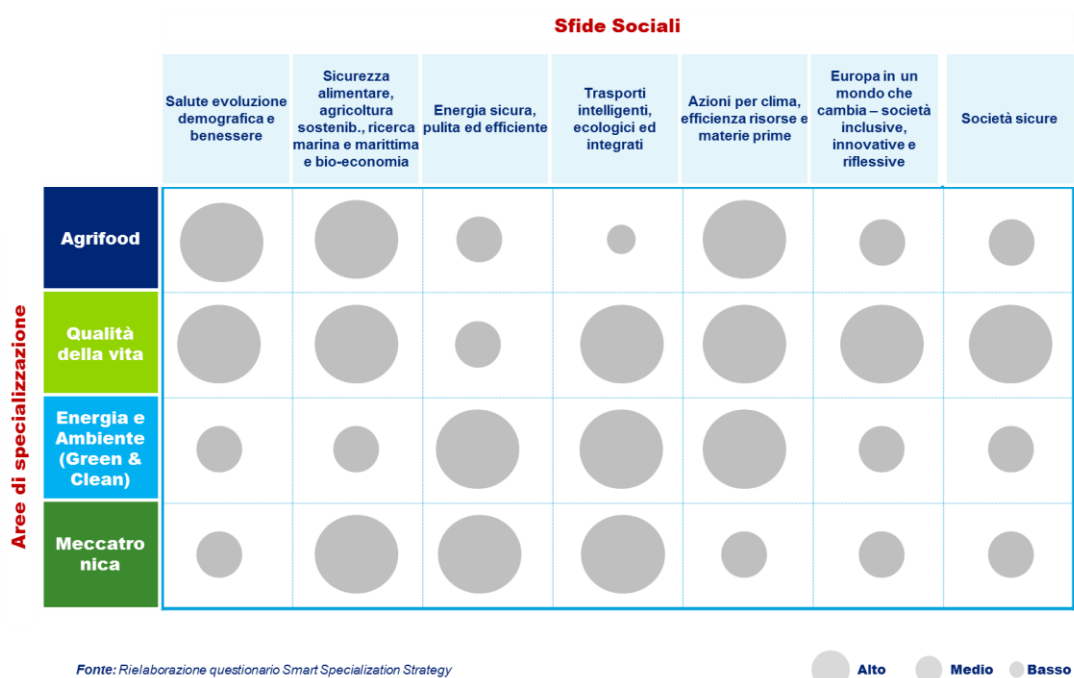


Basso

La figura seguente mostra il livello di coerenza ed allineamento tra le quattro **Aree di Specializzazione Intelligente** ed i **Partenariati Europei per l’Innovazione (PEI)** in cui il Trentino svolge un ruolo attivo:



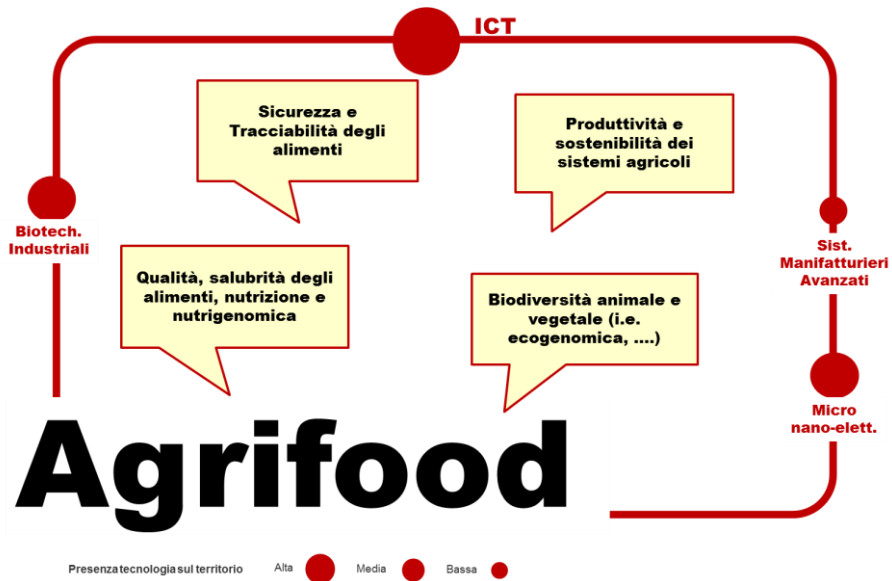
La figura seguente mostra il livello di coerenza e di allineamento tra le quattro **Aree di Specializzazione Intelligente** e le sette **Sfide Sociali del Programma Orizzonte 2020**



Allegato V – Dettaglio Aree di Specializzazione

V.I Agrifood

Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs):



Correlazione tra priorità di intervento e Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs):

Priorità di intervento	KET						
	✓ Biotec. Industriali	Fotonica	✓ Sist. Manifatt. Avanzati	Materiali Avanzati	Micro / Nanoelett.	Nanotech.	✓ ICT
Qualità, salubrità degli alimenti, nutrizione e nutrigenomica	Alto	Basso	Alto	Basso	Basso	Basso	Alto
Sicurezza e tracciabilità degli alimenti	Alto	Basso	Alto	Basso	Basso	Alto	Alto
Produttività e sostenibilità dei sistemi agricoli	Alto	Basso	Alto	Basso	Basso	Basso	Basso
Biodiversità animale e vegetale	Alto	Basso	Basso	Basso	Basso	Basso	Alto

Fonte: Rielaborazione questionario Smart Specialization Strategy

✓ Tecnologie a maggiore «rilevanza per il territorio» (i.e. volumi, ricercatori)

Alto Medio Basso

Si dettagliano nel seguito le priorità di intervento individuate in termini di:

- principali motivazioni della scelta;
- obiettivi di sviluppo;
- traiettorie tecnologiche.

Qualità, salubrità degli alimenti, nutrizione e nutrigenomica

Si tratta di una priorità di intervento che fa riferimento a molteplici aspetti, a partire dalle **caratteristiche intrinseche dei prodotti** fino a toccare altre dimensioni come la **tipicità**, la **denominazione d'origine e le ecolabel**, ossia le garanzie che le tecniche utilizzate nella filiera produttiva tutelino gli aspetti legati alla qualità di vita degli individui in logica di eco-sostenibilità e rispetto dell'ambiente.

Motivazioni della scelta

Le principali motivazioni che hanno portato a inserire questo ambito di intervento tra quelli prioritari sono le seguenti:

- la **vocazione** del settore agroalimentare trentino verso **produzioni sostenibili, di qualità** e di prodotti agro-alimentari con caratteristiche nutrizionali caratterizzate e peculiari;
- la necessità di **riduzione dell'impatto ambientale** delle produzioni primarie ed il rischio di contaminazioni ambientali;
- la promozione ed educazione al **consumo salutare, sostenibile e di qualità come stile di vita** atto a migliorare la qualità della vita;
- la necessità di mantenere **competitività sui mercati** non solo attraverso la valorizzazione delle eccellenze tradizionali, ma anche attraverso lo sviluppo di nuovi prodotti e processi ad elevato valore aggiunto guidati dalla conoscenza;
- il ruolo della **dieta e dell'alimentazione** nell'influenzare la **salute degli individui**, la loro macchina molecolare ed il riconoscimento tra i principali fattori di prevenzione di patologie importanti (i.e. malattie metaboliche come diabete e obesità, malattie cardiovascolari, alcuni tipi di tumore, malattie infiammatorie croniche intestinali);
- la coerenza con le **indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità** (i.e. riduzione del consumo di sodio, zucchero), con la **legislazione europea** sulla sicurezza alimentare e con le azioni avviate dalla PAT (i.e. Sistema Informativo Provinciale della Sicurezza Provinciale);
- la presenza di un **sistema della ricerca** riconosciuto a livello nazionale ed internazionale (i.e. FEM –Centro Ricerca e Innovazione, Università di Trento- CIBIO, CIMEC, Dipartimento di Matematica, Fisica, Informatica, Giurisprudenza);
- la partecipazione a **numeroso iniziative europee** (i.e. rete europea di nutrigenomica – NUGO, Partenariato Europeo per l'Innovazione «Sostenibilità e Produttività in Agricoltura», Consorzio “FoodBest”, ...), **nazionali** (i.e. Cluster Agrifood Nazionale – CL.A.N., Network con Ospedali Pediatrici Nazionali) e **locali** (i.e. Consorzio MetafoodBook, che raggruppa FEM, FBK, UNITN, APSS e UniFARM);

- la presenza sul territorio di **centri specializzati** nati dalla collaborazione tra **mondo della ricerca e imprese** (i.e. Centre for Computation Systems Biology, Centro Trasferimento Tecnologico FEM...).

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire nell'ambito qualità, salubrità degli alimenti, nutrizione e nutrigenomica, che riguardano in particolare:

- lo stimolo e la guida del sistema produttivo verso **produzioni di qualità**, a **minore impatto ambientale** e a **minor rischio di contaminazione**;
- l'incremento della **competitività degli operatori delle filiere agro-alimentari** a livello locale, nazionale ed internazionale, attraverso una maggiore diffusione della conoscenza delle proprietà dei prodotti;
- lo sviluppo e la promozione di **prodotti tipici legati al Trentino** e riconosciuti come **funzionali al mantenimento in salute**, garantendo nel contempo ai consumatori prodotti agricoli nutrienti, sensorialmente attraenti e sicuri;
- l'incremento del **benessere del territorio** e conseguente riduzione dei **costi per i sistemi sanitari**, attraverso un'azione di informazione e orientamento delle scelte dei consumatori verso alimenti che favoriscono un miglior benessere psicofisico e la sensibilizzazione su aspetti nutrizionali.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche da sviluppare in questo ambito comprendono:

- le **tecnologie ed i sistemi per la qualità e la salubrità degli alimenti** e degli **alimenti funzionali** (i.e. tecniche di potenziamento dei cibi per favorire l'effetto benefico, controllare i processi dannosi alla salute degli individui, ridurre l'incidenza delle patologie croniche/degenerative, diete/prodotti per specifiche caratteristiche genetiche – nutrizione specializzata e personalizzata, sviluppo di prodotti che prevedono l'utilizzo di microrganismi alimentari, alimenti per persone soggette a disturbi olfattivi e gustativi, prodotti biologici);
- le **tecnologie per la caratterizzazione delle proprietà salutistiche degli alimenti** nella loro **integrità e dei loro principi attivi**, sostanziandone i «*claims*» nutrizionali, anche attraverso studi clinici;
- le **tecnologie per lo sviluppo di alimenti con proprietà aumentate** (i.e. basati su analisi sensoriali) o nuove proprietà nutraceutiche;
- le tecnologie e tecniche per la **protezione delle specie / colture autoctone e prodotti DOP**;
- le tecniche di **trasformazione industriale** coerenti con l'evoluzione delle abitudini di consumo (i.e. *ready to eat*);
- le tecnologie di **prevenzione e cura di patologie** (i.e. tecniche per la gestione delle intolleranze alimentari e delle allergie, gestione delle patologie immunitarie mediante pratiche non farmacologiche);
- i **modelli di interazione genoma-metagenoma-alimenti** e la valutazione delle **capacità immuno-modulatorie** per il mantenimento in salute;

- le **tecnologie intelligenti di etichettatura** (i.e. etichette intelligenti a supporto di sistemi di alimentazione personalizzata);
- le tecniche per il **controllo** e l'**incremento** della **qualità** nei processi **produttivi agro-alimentari** (i.e. sensoristica);
- i **sistemi e le tecniche di certificazione alimentare** (i.e. legate a parametri quantitativi di salubrità, nutrizionali e nutrigenomici);
- i **sistemi e le tecnologie per la raccolta, la gestione e la condivisione delle informazioni sugli alimenti** (i.e. sistemi infrastrutturali per la condivisione delle informazioni relative agli alimenti in logica di filiera, tra produttori, autorità pubblica di controllo e certificatori; sistemi di raccolta delle percezioni e delle preferenze dei consumatori con finalità di sviluppo di nuovi prodotti di qualità certificata e diffusione di quelli esistenti);
- le tecniche di **integrazione** della **rete informativa** dei **prodotti alimentari** con i sistemi di **E-Health**.

Sicurezza e tracciabilità degli alimenti

Tale priorità tematica fa riferimento ai **sistemi per la raccolta, la gestione e la condivisione delle informazioni sugli alimenti** in logica di filiera tra produttori, autorità pubblica di controllo e certificatori, garantendo e certificando l'**origine geografica** e la **buona qualità degli alimenti**, il **rispetto delle normative** e degli **standard igienico-sanitari**.

Motivazioni della scelta

Tra le motivazioni che hanno portato ad inserire questa traiettoria tecnologica tra quelle prioritarie si annoverano le seguenti:

- la coerenza con gli **indirizzi a livello europeo** (i.e. requisiti di tracciabilità reg. UE 178/2002, pacchetto igiene Reg. UE 852, 853, 853, 854, 882/2004, Libro Bianco della Commissione Europea sulla Sicurezza Alimentare);
- l'**attenzione** crescente da parte dei consumatori **all'origine ed alla sicurezza** degli alimenti, anche come fattore determinante delle scelte di acquisto;
- la pianificazione e l'attivazione, da parte della PAT, di una **rete telematica specifica su tematiche di sicurezza** (i.e. Sistema Informativo Provinciale della Sicurezza Alimentare);
- la presenza sul territorio di un **sistema della ricerca locale** riconosciuto a livello nazionale ed internazionale (i.e. FEM, FBK, Università di Trento- CIBIO, CIMEC, Dipartimenti di Giurisprudenza, Economia e Management, Informatica);
- una **collaborazione pluriennale con gli enti nazionali (MIPAAF) ed internazionali** in riferimento alle tematiche di tracciabilità degli alimenti;
- l'attivazione di molteplici **progettualità** che vedono il coinvolgimento del mondo della ricerca, delle aziende e dei consorzi di produttori.

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire nell'ambito qualità, salubrità degli alimenti, nutrizione e nutrigenomica che riguardano in particolare:

- l'incremento della **competitività dei sistemi agro-alimentari locali** sul mercato nazionale ed internazionale, attraverso il miglioramento dell'efficacia dei sistemi di controllo della qualità e della salubrità degli alimenti;
- la **valorizzazione delle produzioni di qualità** e l'accrescimento del loro valore sociale e commerciale;
- la prevenzione di **frodi e contraffazioni** delle eccellenze produttive locali;
- la tutela dell'**informazione** disponibile sui prodotti locali;
- lo sviluppo di **metodi di diagnostica** rapida e non distruttiva.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate in relazione a quest'ambito comprendono:

- i sistemi per la condivisione delle informazioni relative alla **sicurezza dei prodotti agro-alimentari** tra i diversi stakeholder del sistema (i.e. banche dati tra produttori, autorità pubblica di controllo, certificatori, consumatori);
- le tecnologie per la **tracciabilità degli alimenti lungo la filiera** (i.e. *smart labels*, sistemi di tracciabilità che utilizzano isotopi stabili, elementi minerali, metaboliti organici caratterizzanti, *active packaging*);
- le tecnologie per l'**identificazione delle componenti tossiche, chimiche e microbiologiche nella filiera agro-alimentare** (i.e. sistemi miniaturizzati, metabolomica e metagenomica, sistemi di controllo di contaminazione, sistemi di individuazione / riduzione di allergeni, solfiti);
- gli standard e modelli di **controllo per la sicurezza alimentare** (i.e. sistemi di certificazione, sistemi di indicatori per il livello di igiene e sicurezza – QA & QC);
- le tecniche di **conservazione degli alimenti** (i.e. tecnologie del freddo, smart pack con rilascio di sostanze per l'allungamento della shelf-life);
- le tecnologie e gli strumenti per la disciplina dei sistemi manifatturieri per la **salvaguardia della tracciabilità del prodotto** (basati su open / big data).

Produttività e sostenibilità dei sistemi agricoli

Questa priorità tematica comprende **l'insieme delle tecniche e dei metodi produttivi in grado di incrementare la produttività dei sistemi agricoli** in un'ottica di sostenibilità economica, ambientale e sociale.

Motivazione della scelta

Tra le motivazioni che hanno portato ad inserire questo ambito tra quelli prioritari si annoverano le seguenti:

- il Trentino è tra le prime Regioni d'Italia nell'applicazione e nello sviluppo di metodi di **produzione di tipo integrato ed eco-sostenibile**;
- la coerenza con le esigenze della grande distribuzione nazionale ed europea che attribuisce importanza crescente a **metodi di produzione a basso impatto ambientale**;

- l'allineamento con le **esigenze dei consumatori**, sempre più attenti non solo alle caratteristiche del prodotto finale, ma anche al metodo con il quale il prodotto è stato realizzato (i.e. prodotti a chilometro zero, prodotti biologici, impatto ambientale, produzione equa e solidale);
- la coerenza con la **normativa comunitaria e nazionale** in termini di **sostenibilità dei sistemi agricoli** (i.e. benessere animale, colture sostenibili);
- la presenza di **elevate conoscenze e competenze**, all'interno del sistema della ricerca, sul territorio, sul sistema agro-alimentare e sui consumi (i.e. FEM, Università di Trento, Dipartimento di Economia e Management, CIMEC, Laboratorio di Cognizione Animale, InnLab);
- la presenza di forti **sinergie** tra il mondo della ricerca ed il tessuto industriale locale (i.e. aziende, organizzazione di produttori) con un efficace sistema di trasferimento su ambiti applicati;
- la presenza di **produttori locali organizzati e coordinati** (i.e. cooperative, consorzi) capaci di rispondere efficacemente alle richieste di sperimentazioni e trasferimento tecnologico;
- la presenza di collaborazioni con i **partner più rilevanti** e riconoscimenti **a livello nazionale ed internazionale** (i.e. settore agricolo/biotecnologico delle piante da frutto, discipline biomolecolari applicate alla frutticoltura, bioagrofarmaci e metodi non chimici di protezione delle piante).

Obiettivi

Gli obiettivi da perseguire in tale ambito di intervento includono:

- la valorizzazione delle **produzioni di qualità** e la promozione dell'immagine di **eco-sostenibilità** del territorio;
- l'incremento della **competitività** degli operatori delle **filiere agro-alimentari** a livello locale, nazionale ed internazionale (i.e. standard quali-quantitativi, riduzione costi di produzione);
- lo sviluppo di un'**agricoltura di precisione** e il miglioramento delle performance dei **sistemi produttivi e delle filiere agricole** (i.e. produttività, consumi energetici), individuando nuovi metodi di produzione «intelligenti» ed ecocompatibili (i.e. basso impatto ambientale, agricoltura integrata, biologica);
- il sostegno alla **collaborazione** degli operatori **in logica di filiera**;
- la riduzione degli **input chimici** (fitofarmaci, fertilizzanti e fitoregolatori) e l'introduzione di alternative fisiche, biologiche e biotecnologiche, nel rispetto delle direttive sull'**uso sostenibile dei prodotti fitosanitari**;
- il miglioramento dell'**efficienza energetica**;
- la tutela del **benessere animale e vegetale**;
- l'incremento della **sicurezza degli operatori** del comparto agro-alimentare.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate in relazione a quest'ambito comprendono:

- le tecniche ed i sistemi di **automazione e meccanizzazione / infrastrutturazione delle superfici e delle produzioni agricole** in logica di sostenibilità (agricoltura di precisione, sistemi

di automazione per la scelta dei momenti e per l'esecuzione dei trattamenti antiparassitari, sistemi di irrigazione, macchinari agricoli specifici per il contesto montano);

- le tecniche di selezione di **materiale vegetale** resistente ai patogeni;
- i **materiali innovativi** per impianti e macchine impiegati nelle fasi di produzione e post-raccolta;
- le tecniche e i metodi per la **protezione, il monitoraggio e la produttività sostenibile** delle piante, delle colture e dei prodotti agricoli;
- le tecniche per il **miglioramento delle caratteristiche degli agro-ecosistemi produttivi** (i.e. tecniche per la gestione del soprassuolo nel comparto vitivinicolo; tecniche di biocontrollo basate su una sensoristica specifica per la lettura dei dati climatici, del suolo e dei principali fattori biologici impattanti sulla produzione; i bioregolatori per il controllo della maturazione);
- le tecniche per il **contenimento di specie dannose** e per la **protezione delle piante** (i.e. tecniche per il miglioramento nella distribuzione degli agrofarmaci, uso di agenti di biocontrollo e bioagrofarmaci, microrganismi e semiochimici, antagonisti naturali, shaker e puffer per confusione sessuale con ferormoni, biofungicidi a base microbiologica, endofiti delle piante, induttori di resistenza delle piante, tecniche per il contenimento di nuove specie dovute ai cambiamenti climatici) e **dei prodotti agricoli** (i.e. tecniche rapide per l'identificazione di agenti contaminanti nel latte);
- i sistemi per il miglioramento di **specie animali e vegetali** (selezione su base clonale/sanitaria, composti bioattivi/nutraceutici, fitofarmaci/fitoregolatori naturali, tecniche di resistenza a patogeni);
- le **tecniche innovative** di agricoltura biologica, biodinamica e integrata;
- le tecniche di **animal welfare** legate allo stato psicofisico del comparto agricolo/allevamento (i.e. sviluppo di sistemi di certificazione, tecniche di ottimizzazione degli impianti zootecnici – tra cui sistemi di mungitura – basate sul benessere animale) e di tutela degli ecosistemi agricoli (i.e. sistemi di prevenzione per fenomeni di *colony collapse disorder*);
- le tecniche di **riuso di prodotti e sottoprodotti agricoli** (per produzione mangimi, bio-combustibili);
- le piattaforme per la misura della **sostenibilità economico ambientale e sociale** dei diversi metodi produttivi (i.e. sistemi di supporto alle decisioni per il comparto alimentare che incorporano le percezioni e le preferenze dei consumatori sui metodi produttivi, sistemi basati su open / big data, *geo-crowdsourcing*).

Biodiversità animale e vegetale

Questa priorità tematica comprende le tecniche e gli strumenti per la tutela delle forme viventi animali e vegetali geneticamente diverse e degli ecosistemi ad essi correlati presenti nel territorio.

Motivazioni della scelta

Le motivazioni che hanno portato ad inserire questa traiettoria tecnologica tra quelle prioritarie includono:

- la riduzione della **biodiversità animale e vegetale** come emergenza a livello mondiale;

- la conservazione della biodiversità ambientale come fonte di interesse, ma anche come **fonte di germoplasma** per specie di interesse agrario;
- la forte connessione tra **biodiversità e diversificazione dei prodotti agroalimentari**;
- la coerenza con le politiche europee, nazionali e provinciali volte a **conservare e valorizzare le razze e le varietà agricole autoctone** del territorio (i.e. Programma di Sviluppo Rurale);
- le elevate **conoscenze e competenze** da parte del **sistema della ricerca trentino**, in cui operano centri riconosciuti a livello internazionale su ambiti specifici (i.e. entomologia, microbiologia, ecologia e protezione dell'ambiente agrario e naturale);
- le forti **sinergie** tra il mondo della **ricerca locale** con i più accreditati **centri di ricerca internazionali** ed il **tessuto industriale locale**.

Obiettivi

Tra gli obiettivi da perseguire nell'ambito qualità, salubrità degli alimenti, nutrizione e nutrigenomica si annoverano:

- la riduzione dell'impatto delle **specie aliene invasive** sulla **biodiversità degli agrosistemi**;
- la valorizzazione della **tipicità dei prodotti agro-alimentari trentini**;
- il ripristino ambientale con **specie e varietà autoctone**;
- l'identificazione precoce delle **specie invasive alloctone**.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate in relazione a quest'ambito comprendono:

- le tecniche per il contenimento naturale delle **specie dannose alle colture** (i.e. agenti di biocontrollo e bioagrofarmaci, biofungicidi a base microbiologica, microrganismi e semiochimici, antagonisti naturali – *shaker* e *puffer* per confusione sessuale con ferormoni, endofiti delle piante, induttori di resistenza delle piante);
- le tecniche innovative per la prevenzione dell'ingresso di **specie aliene invasive** (parassiti e patogeni delle colture), loro identificazione e rapida eradicazione ed eventuali strategie di gestione in caso di consolidamento nel territorio;
- le tecnologie per la conservazione e miglioramento della **qualità microbiologica del suolo**;
- le tecniche per il mantenimento della **biodiversità** mitigando gli **effetti climatici**;
- le tecniche per l'elaborazione di **mappe sintetiche descrittive** della distribuzione spaziale della biodiversità sul territorio in relazione ai principali servizi ecosistemici;
- le tecniche per lo sviluppo di **approcci genetici e genomici** per il **monitoraggio qualitativo e quantitativo** delle variazioni di biodiversità;
- le tecnologie per la **conservazione** e la **valorizzazione** della tipicità e degli **agro-ecosistemi** locali e dei **biomi tradizionali** (i.e. sistemi di certificazione del *terroir* trentino);
- i sistemi per la selezione di **nuove varietà animali e vegetali** (i.e. uso di marker molecolari, tecnologie genetiche).

V.II Qualità della Vita

Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs):



Correlazione tra Priorità di intervento e Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs):

Priorità di intervento	KET						
	✓ Biotec. Industriali	Fotonica	Sist. Manifatt. Avanzati	Materiali Avanzati	✓ Micro / Nanoelett.	✓ Nanotech.	✓ ICT
Città e Comunità Intelligenti	●	●	●	●	●	●	●
Conservaz. e Valorizzaz. del Paesaggio Ambientale, Antropizzato e Urbano	●	●	●	●	●	●	●
Turismo, Cultura, Sport e Tempo Libero	●	●	●	●	●	●	●
Sanità, Benessere e Cura della Persona	●	●	●	●	●	●	●

Fonte: Rielaborazione questionario Smart Specialization Strategy

✓ Tecnologie a maggiore «rilevanza per il territorio» (i.e. volumi, ricercatori)

● Alto ● Medio ● Basso

Si dettagliano nel seguito le priorità di intervento individuate in termini di:

- principali motivazioni della scelta;
- obiettivi di sviluppo;
- traiettorie tecnologiche.

Città e Comunità Intelligenti

Per definizione le città e le comunità intelligenti sono realtà che riescono a **coinvolgere attivamente la popolazione nei processi, nei servizi e nelle tecnologie di innovazione** che impattano sulla vita quotidiana dei cittadini in svariati settori (dalla mobilità alla sicurezza, dalla formazione all'istruzione e alla salute). Si tratta, quindi, di contesti abitati (i.e. spazi, luoghi, sistemi urbani e territoriali) che esprimono una **spiccata propensione a valorizzare le risorse locali in un sistema di collegamenti e reti, di relazioni aperte e interconnesse con altri sistemi esterni**, con una partecipazione attiva della popolazione nei processi di innovazione ed erogazione dei servizi favoriti dallo sviluppo di piattaforme e servizi informatici.

Motivazioni della scelta

Come precedente sottolineano, questo approccio è particolarmente rilevante in un contesto come quello trentino dove la partecipazione sociale e l'associazionismo rappresentano elementi caratterizzanti del territorio. Lo stesso approccio vuole tuttavia essere coerente ed allineato con le **politiche di riferimento nazionali ed europee per le *Smart Cities and Communities*** (si ricorda la partecipazione del sistema trentino al Cluster Tecnologico Nazionale – Tecnologie per le *Smart Communities*, al ruolo di Trento RISE come unico partner italiano della *Stakeholder Platform* del Partenariato Europeo per l'Innovazione su *Smart Cities and Communities*, la presenza a Trento di uno dei 7 nodi europei della *KIC EIT ICT Labs*), accrescendo la **coesione sociale, la partecipazione civile e l'inclusione**, favorendo altresì la **semplificazione e la digitalizzazione dei servizi**.

Il territorio trentino è già particolarmente ricettivo a queste tematiche, anche per la **presenza di rilevanti infrastrutture telematiche e informatiche abilitanti sul territorio** (i.e. dorsale ottica, rete *wireless*, portale del territorio, dati open, iniziative sui *big data* e sul coinvolgimento attivo della cittadinanza) e di **attori della ricerca e dell'innovazione con competenze sia informatiche che sociologico-manageriali** e con **collaborazioni a livello nazionale ed internazionale, nonché di percorsi di innovazione e sperimentazione specifici**.

Obiettivi

Tra gli obiettivi da perseguire nell'ambito delle Città e Comunità Intelligenti si annoverano:

- lo sviluppo di **servizi innovativi e personalizzati** e delle relative soluzioni tecnologiche per la popolazione, il territorio (ad esempio *smart mobility, citizen services, smart education*), le attività produttive ed il commercio, e la promozione dell'adozione di queste soluzioni anche in altri ambiti di S3;
- la determinazione di una eccellente **capacità di uso di network** (reali e virtuali), dispositivi e mezzi per rendere più semplice ed immediato ogni tipo di accessibilità e collegamento;

- il **coinvolgimento attivo delle popolazioni** nei processi di innovazione ed erogazione dei servizi, tramite iniziative che facilitino la collaborazione con e tra ricercatori, sviluppatori, aziende e utenti finali;
- l'aumento della **coesione sociale**, della **partecipazione civica** e dell'**inclusione**;
- il miglioramento della **conoscenza**, dello **sfruttamento**, della **sostenibilità** e della **valorizzazione delle risorse**;
- la **responsabilizzazione dei comportamenti individuali** in ottica di beneficio per l'intera collettività;
- la creazione di una **infrastruttura digitale e di un ecosistema auto-sostenibile ed esportabile** abilitante per il territorio;
- la definizione di tutti gli strumenti che portino ad una reale **semplificazione delle procedure** e ad un'**innovazione organizzativa**.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate in relazione a quest'ambito comprendono:

- **piattaforme abilitanti e soluzioni / servizi legati al concetto di «internet del futuro»** (ad esempio basati su paradigmi quali *open data*, *big data*, soluzioni *cloud*, *PaaS*) per la raccolta, l'elaborazione e la restituzione di diverse tipologie di dati (processi di natura umana – dati relativi ai cittadini ed alle imprese – di natura ambientale e di natura tecnologica) su diversi domini applicativi, tra cui:
 - **mobilità / Smart Mobility** allo scopo di:
 - rispondere alle nuove esigenze di trasporto di persone e merci in maniera efficace, efficiente e sostenibile;
 - ridurre congestione, tempi morti, disservizi e rischi;
 - rendere le infrastrutture più interattive, funzionali e manutenibili;
 - **istruzione ed educazione / Smart Education** tra cui:
 - sistemi per la condivisione di informazioni e conoscenze (i.e. Pubblicazione digitale libera e aperta di materiale educativo di alta qualità, Piattaforme di insegnamento sviluppate a livello inter-scolastico);
 - sistemi per la digitalizzazione del processo formativo (i.e. scuola digitale, lavagne intelligenti, modalità di introduzione della tecnologia nella scuola dell'infanzia);
 - modalità e tecniche per estendere i luoghi tradizionalmente deputati alla formazione ed educazione (la cosiddetta città educante);
 - **energia / Smart Energy** tra cui:
 - *Smart Buildings* e *Smart Structures*, tecnologie intelligenti per il controllo ed il monitoraggio degli edifici, delle strutture, delle opere e delle infrastrutture civili nella logica dell'efficienza energetica e delle performance complessive;
 - *Smart Grid*, reti intelligenti per la gestione di sistemi energetici;
 - *Smart Accounting*, sistemi a supporto del commercio di energia;

- sicurezza e monitoraggio del territorio (i.e. sistemi per la pianificazione, la protezione e la sicurezza delle risorse naturali e territoriali, ...).
- tecniche e tecnologie per la **riqualificazione / rivitalizzazione delle attività commerciali** nei centri storici (i.e. applicazioni su *smartphone* per la promozione di piccole attività commerciali ed imprenditoriali, geolocalizzazione degli esercizi pubblici e commerciali);
- tecnologie e piattaforme per consentire la **partecipazione dei cittadini alla vita pubblica e politica** (i.e. *Open Government*) e gestire il rapporto con le istituzioni;
- tecniche e metodologie per il **coinvolgimento attivo dei cittadini a supporto delle attività di ricerca e innovazione dei servizi** (i.e. progettazione, *testing* e valutazione dei servizi in logica *user centered*, *crowd sourcing*).

Conservazione e Valorizzazione del Paesaggio Ambientale, Antropizzato e Urbano

In questo contesto vengono inserite tutte le iniziative e le azioni volte alla **valorizzazione del paesaggio come grande risorsa collettiva, culturale, simbolica e materiale** e come contenitore di differenti e complessi sistemi identitari alla base delle risorse locali, inteso nella sua **componente naturale, antropizzata ed urbana**.

Motivazioni della scelta

Tra le motivazioni che hanno portato ad inserire questo ambito tra quelli prioritari si annoverano le seguenti:

- la presenza sul territorio di una **grande variabilità paesaggistica** (alpina, dolomitica, cittadina-urbana, prossimità di laghi e corsi d'acqua) riconosciuta a livello nazionale ed internazionale;
- la volontà condivisa di promuovere la crescita del **ruolo del paesaggio quale risorsa economica** in sé, da valorizzare nelle politiche di sviluppo territoriale, con particolare riferimento all'offerta turistica e all'intrattenimento museale-culturale, e da intendersi nelle sue diverse componenti, come filtro qualitativo di ogni intervento presente e futuro;
- la presenza di riconosciuta esperienza nei **percorsi di conoscenza, tutela e valorizzazione del patrimonio**, tramite l'opera di realtà quali – ad esempio – il corpo forestale, la protezione civile, il mondo della cooperazione ed il volontariato;
- la presenza di un **sistema della Ricerca e dell'Innovazione con conoscenze e competenze interdisciplinari strettamente interrelate** (urbanistica, beni storico artistici, botanica, ambiente, agronomia e foreste, design e architettura, materiali naturali, infrastrutture sensibili al paesaggio).

Obiettivi

Tra gli obiettivi da perseguire in tale ambito si annoverano:

- la **conservazione e l'adeguamento del patrimonio ambientale**, antropizzato e urbano per le future generazioni;
- la **tutela, la valorizzazione ed il sostegno della biodiversità** a partire dagli habitat in cui si manifesta;

- la **rivitalizzazione dei centri urbani**, anche in un’ottica di rilancio delle attività commerciali;
- il **recupero della storia e delle culture locali**, anche della montagna e dei suoi aspetti paesaggistici;
- l’incremento della sicurezza del territorio e la **riduzione dei rischi ambientali** (i.e. valanghe inondazioni);
- l’indirizzo dei processi di **espansione urbana**, insediativa e infrastrutturale in logica di **sostenibilità**;
- la **crescita economica equilibrata** e fondata su valori paesaggistici;
- la **valorizzazione del paesaggio** come risorsa economica e non solo simbolica.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate in relazione a quest’ambito comprendono:

- tecniche e strumenti per garantire la **compatibilità tra lo sviluppo di sistemi avanzati** (i.e. energetici, produttivi, di mobilità, di comunicazione) e territorio;
- tecniche e strumenti per la **progettazione, lo sviluppo, la conservazione e l’adeguamento urbanistico in logica di sostenibilità e sicurezza** (i.e. sistemi di *safety and security*, tecniche di edilizia sostenibile), anche allo scopo di abilitare le città intelligenti;
- tecniche per la **valorizzazione e la conservazione del paesaggio d’alta quota** (i.e. sistemi di recupero e riqualificazione edilizia di strutture temporanee quali malghe, rifugi, cave);
- tecnologie e piattaforme per il **miglioramento degli ambienti urbani**;
- tecnologie per la **conservazione e la valorizzazione della tipicità e degli agro-ecosistemi locali e dei biomi tradizionali**;
- **tecniche e progetti di “autocostruzione” e “partecipazione”** che coinvolgano la collettività locale, ed eventualmente i fruitori del territorio (es. turisti) per lo sviluppo economico, ambientale e paesaggistico locale.

Turismo, Cultura, Sport e Tempo Libero

Il Trentino è un **territorio naturalmente vocato a settori quali il turismo, la cultura, lo sport e il tempo libero**. Molto è già stato fatto per portare la Provincia a livelli di competitività e attrattività assai elevati, ma un ulteriore sviluppo di tecnologie e servizi a supporto della **promozione, valorizzazione e fruizione degli asset turistici, culturali, sportivi e ricreativi** del territorio può fornire, in una logica di sistema, un chiaro valore aggiunto e produrre un ulteriore vantaggio competitivo. Queste iniziative andranno poste in essere mantenendo una logica di conservazione e valorizzazione del territorio, delle sue risorse naturali, dei suoi centri urbani e dei suoi paesaggi montani, dei suoi musei e degli eventi culturali, nonché delle strutture e delle attività sportive.

Motivazioni della scelta

I numeri ed i risultati del Trentino in questo ambito sono talmente rilevanti da rendere naturale la scelta dei settori sopra citati come asset e come punti non discutibili di sviluppo provinciale anche nel medio-lungo periodo. Per citare alcuni dati sulla rilevanza del comparto turistico, si riporta che le **presenze annuali sul territorio sono superiori ai 15 milioni** per finalità turistiche e culturali, con circa 4 milioni

di arrivi nel complesso. Le **strutture alberghiere** complessive della Provincia ammontano, sommando esercizi alberghieri ed esercizi complementari, a **circa 3.000 unità e quasi 170.000 posti letto**.

Le città e le vallate del Trentino si caratterizzano poi per la presenza di un **significativo patrimonio ambientale, turistico e culturale** con poli moderni e innovativi (ad esempio, MART e MUSE), molto integrati nel contesto urbano. Dal punto di vista paesaggistico, l'**ambiente naturale** è di assoluta eccellenza, incorniciato dalle **Dolomiti** riconosciute dall'**Unesco quale patrimonio universale dell'umanità**.

L'organizzazione della ricezione turistica è composta da **attori rilevanti sul piano nazionale**, maturi e strutturati (ad esempio Trentino Sviluppo, le APT, i Musei), molto orientati all'innovazione con particolare riferimento alle tecnologie digitali quali, ad esempio, i canali new media (*visittrentino.it*, piattaforma mobile, presenza sui social network). Tali iniziative sono in **coerenza con il quadro normativo locale** (D.Lgs. 23 maggio 2012, n. 79 - Codice del turismo, Legge Provinciale 11 giugno 2002, n. 8 e successive) **ed il sistema della ricerca e dell'innovazione locale** (Trentino Sviluppo; Università di Trento DEM – *Economics Management and Sustainable Consumption* EMASU, DISI; Fondazione Bruno Kessler; Fondazione Edmund Mach; Associazione Trento Rise; Istituto Europeo di Tecnologia) presenta una piena conoscenza delle materie ed elevate competenze.

Anche lo sport è strettamente connesso con l'ambito turistico trentino: **Trento è stata nominata nel 2011 da Il Sole24Ore “Capitale dello Sport”** ed ha recentemente ospitato le **Universiadi invernali 2013**. Il settore mostra un forte investimento sia pubblico che privato, realizzando molti eventi sportivi sia nel periodo invernale (ad esempio la Coppa Europa di Sci Alpino e la Coppa del Mondo Snowboard, Alpine Rockfest, Tour de Ski, Ciaspolada, Marcialonga Ski), sia nel periodo estivo (ritiri di grandi squadre di calcio, Giro del Trentino e Giro d'Italia, Circuito Trentino MTB, Trofeo Melinda, Mondiali Orienteering, Charly GaulRock Master/arrampicata sportiva). Lo sport è inoltre risultato in molte occasioni un vettore implicito nelle *policies* trentine (in primis tramite la riforma della Legge Provinciale n. 21/90 sullo Sport), con grandi potenzialità di integrazione della visione dello sport come volano di innovazione tecnologica e di integrazione sociale (alto coinvolgimento dei giovani e del tessuto economico, in particolare legato al turismo invernale ed estivo), con una buona propensione all'internazionalizzazione.

Le attività turistiche e culturali presentano infine una **forte trasversalità con altri ambiti della S3**: con le risorse di “Agro-food”, contribuendo alla distintività dell'offerta turistico culturale ed alla sostenibilità dello sviluppo locale, ma anche con le tecnologie dell'area “Energia e Ambiente”, migliorando l'efficienza energetica e promuovendo l'uso delle risorse rinnovabili ed il recupero del patrimonio edilizio.

Obiettivi

Tra gli obiettivi da perseguire in tale ambito si annoverano:

- lo sviluppo di **servizi innovativi e personalizzati** per la popolazione e per gli «ospiti»;
- la **comunicazione, valorizzazione e promozione del territorio** (i.e. ambiente, patrimonio culturale) e dei suoi principali valori, anche tramite il recupero della storia, delle culture locali ed anche della montagna;

- il sostegno alla **crescita del comparto turistico** con particolare riferimento all’innovazione e alla relazione tra ospiti e territorio (i.e. utente al centro del territorio), con un insieme di servizi e contenuti studiati su misura e personalizzati (es. bottega intelligente);
- lo sviluppo di **iniziative imprenditoriali sostenibili**, di collaborazione e di sinergie tra operatori turistici e culturali, istituzioni pubbliche e territorio;
- il rafforzamento del concetto di “**Turismo Accessibile**” in un’ottica di pieno diritto alla vacanza anche per i disabili;
- la **massimizzazione delle sinergie tra cultura e turismo**;
- la **personalizzazione dell’offerta turistica**, in modo da offrire un proprio percorso turistico e culturale;
- il **rafforzamento dell’identità territoriale e della cultura sociale**;
- la maggiore **integrazione della visione dello sport** come volano di sviluppo, innovazione tecnologica e integrazione sociale;
- il radicamento di una **visione trasversale dell’innovazione, del wellness e della tecnologia attraverso lo sport**.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate in relazione a quest’ambito comprendono:

- **piattaforme web e framework di servizi tecnologici per abilitare una nuova interazione personalizzata con il turista** (i.e. applicazioni esperienziali sul canale social/mobile/web) e per favorire la partecipazione ad attività ed eventi da parte della popolazione locale;
- **piattaforme web e framework di servizi per la fruizione del patrimonio culturale/museale** (i.e. realtà aumentata e contestualizzata, visite turistiche personalizzate);
- **piattaforme web e framework di servizi tecnologici per lo sport e i grandi eventi** (gestione grandi eventi sportivi, servizi per promuovere la partecipazione agli eventi, utilizzo dei dispositivi ICT e sensori per l’attività sportiva);
- **tecniche e strumenti per la fruizione del patrimonio ambientale** (mappe territoriali integrate con informazioni scientifiche semplificate, servizi turistici basati sulla divulgazione dei risultati inerenti la ricerca ambientale);
- **tecnologie dei materiali e cultura della sicurezza nell’arco alpino** anche tramite l’ICT nello sport.

Sanità, Benessere e Cura della Persona

Tale priorità raccoglie un vasto insieme di **attività, tecnologie e modelli di collaborazione tra pubblico e privato** che supportano la **cura ed il benessere mentale, emotivo e fisico della persona**. All’interno di tale settore, l’insieme dei modelli socio-sanitari di prossima generazione e dei sistemi di *eHealth* si colloca, quindi, in un contesto pienamente centrato sui cittadini e sulle loro necessità assistenziali.

Motivazioni della scelta

Oltre ad alcuni elementi già delineati all'interno del presente documento (Trento come capoluogo con la miglior qualità di vita e con un sistema avanzato di strutture ospedaliere, a valenza socio-sanitaria e ambulatoriale), vi sono ulteriori elementi aggiuntivi che rendono tale ambito particolarmente rilevante per il territorio:

- l'**elevata sensibilità** della Provincia Autonoma **in materia di sanità e salute pubblica**, con **esperienze pilota** di eHealth particolarmente significative (i.e. progetto *TreC* sul fascicolo sanitario elettronico, ricette mediche digitali, certificati digitali di malattia e di infortunio);
- la presenza di un **parco tecnologico diagnostico** (ad esempio medicina nucleare, TAC multistrato, MRI, laboratoristica) e **terapeutico** (ad esempio chirurgia robotica, procedure minimamente invasive, radioterapia avanzata) di alta qualità;
- l'esistenza sul territorio di un'**Azienda Provinciale Socio-Sanitaria** di alto livello, con numerose esperienze di implementazione di **soluzioni innovative e modelli di collaborazione** sistematica con gli enti di ricerca;
- la presenza di un ampio numero di **aziende operanti** con successo nel settore (i.e. *Health Innovation Hub*);
- l'**invecchiamento progressivo della popolazione** e l'aumento delle malattie croniche con conseguente **crescita del costo sanitario** a livello complessivo e la necessità di migliorare l'efficienza e l'efficacia della cura e dell'assistenza tramite una richiesta di prestazioni sanitarie con crescente livello qualitativo e specialistico;
- l'**impatto** significativo del benessere emotivo, fisico e mentale **sull'economia e sulla società** in generale;
- la crescente **richiesta da parte dei cittadini** di un maggior coinvolgimento e di un **ruolo più attivo nella gestione della propria cura e salute**;
- la **forte presenza del movimento cooperativo, dell'associazionismo e del volontariato** come punti di eccellenza per garantire un tessuto sociale a copertura dei bisogni della popolazione e delle fasce più deboli;
- l'esistenza di **numerosi centri di ricerca e innovazione specializzati** sul tema salute e benessere, con comprovate competenze sull'*assisted living* e con strumenti e piattaforme avanzate, come l'Università degli Studi di Trento (i.e. BIOTech - Center for Biomedical Technologies, CIBIO – Centre for Integrative Biology, COSBI , CIMEC - Centro Interdipartimentale Mente e Cervello), l'Agenzia per la Protonterapia, l'Azienda Provinciale per i Servizi Socio-Sanitari, la Fondazione Bruno Kessler, la Fondazione Edmund Mach, il CNR e Trento Rise;
- l'utilizzo del concetto dei **Living Labs** come risorsa fondamentale per impostare ed eseguire sperimentazioni *user-centered* e *business model validation* su ampia scala;
- la volontà di partecipare con un ruolo attivo alla KIC su Invecchiamento Attivo ed in Salute lanciata nel corso del 2014 dall'Istituto Europeo di Tecnologia;
- la **partecipazione del territorio a iniziative europee** (i.e. *Knowledge Innovation Community EIT ICT Labs*, con particolare riferimento alla presenza del sistema trentino nell'Action Line "*Health&Well Being*" ed al Partenariato Europeo per l'Innovazione «Invecchiamento attivo e in buona salute», *European Network Living Lab*) e **nazionali** (i.e. Cluster Tecnologici Nazionali

«Tecnologie per gli ambienti di vita», progetto «*Active Ageing at Home*»), nonché la presenza di **significative collaborazioni scientifiche internazionali**.

Obiettivi

Tra gli obiettivi da perseguire in tale ambito si annoverano:

- la **promozione del benessere individuale** e dell'invecchiamento attivo, indipendente ed emotivamente ricco della popolazione;
- lo **sviluppo di servizi innovativi e personalizzati** per la popolazione;
- il **miglioramento della sostenibilità dei sistemi socio-sanitari** e supporto alla loro integrazione, con particolare riferimento all'integrazione sull'asse ospedale-territorio-domicilio;
- la **riduzione ovvero la riqualificazione della spesa pubblica socio-sanitaria**, migliorando l'efficienza e l'efficacia dei processi di cura e di assistenza, anche attraverso la riduzione del periodo di ospedalizzazione;
- il **sostegno al coinvolgimento attivo del cittadino** nella gestione condivisa della propria salute e cura (governance partecipativa per la salute);
- l'introduzione di **sistemi di telemedicina e teleassistenza** per il monitoraggio remoto di malati cronici, allo scopo di garantire maggiore efficienza nel monitoraggio e nella gestione dei protocolli farmacologici e clinici di diagnosi precoce e dei fattori di rischio associati all'invecchiamento;
- lo **stimolo allo sviluppo di iniziative imprenditoriali** e di nuove tecnologie ad alto valore aggiunto nel campo dell'*eHealth*;
- la **maggiore interoperabilità dei servizi di sanità elettronica (*eHealth*)**, a favore della loro diffusione e del loro migliore utilizzo.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate in relazione a quest'ambito comprendono:

- **tecniche e strumenti di sanità elettronica** (i.e. *eHealth*, *mHealth*) **per la prevenzione primaria e secondaria e il *self-care***, anche tramite l'integrazione di telemedicina e teleassistenza (i.e. gestione di patologie croniche, problematiche legate alla salute mentale, telemedicina, teleassistenza basata su sensori) e la gestione in clinica;
- **tecniche, strumenti e piattaforme basate su *big data*** per la raccolta, l'elaborazione, la gestione e la valorizzazione dei **dati personali e aggregati del paziente / cittadino** (i.e. dati biometrici, processi clinici e sanitari, necessità di assunzione di farmaci, attività quotidiane, abitudini, stili di vita) in logica di cartella clinica elettronica, per la condivisione in tempo reale delle informazioni con gli attori dell'ecosistema socio-sanitario;
- piattaforme tecnologiche e bioinformatiche a supporto della **ricerca medica e farmaceutica**;
- **tecnologie per la diagnostica** (i.e. marcatori ad alta sensibilità, diagnostica neurologica basata su neuroscienze cognitive, *neuroimaging* funzionale, metodologie innovative di *imaging* molecolare, *smartscreening*) e la **cura** delle patologie;

- **tecniche che si avvalgono di nanotecnologie e nanomateriali per rilevare**, attraverso l'interazione diretta di questi con marcatori specifici, la presenza di stati di malattia e facilitarne la terapia attraverso sistemi di rilascio controllato di farmaci controllati dalla presenza dei marcatori stessi;
- **tecniche per sostenere la qualità della vita, la prevenzione primaria per il declino fisico, mentale e sociale, l'autonomia in persone fragili** (i.e. tecnologie di *assisted living*, *ambient intelligence*, domotica, strumenti per il controllo degli strumenti affidati ai pazienti, ossigenoterapia, pompe ad infusione) e per l'interazione e la partecipazione sociale delle categorie in difficoltà;
- **tecnologie e metodi che promuovono l'attività fisica e mentale** (i.e. metodi per la riduzione dello stress, l'aumento del benessere, per l'*active lifestyle*);
- **tecniche e strumenti per l'implementazione di percorsi di cura personalizzati e medicina di precisione**;
- **sistemi innovativi di sviluppo di alimenti** (i.e. alimenti funzionali, cibi tradizionali con valori nutrizionali migliorati – cibi fortificati, molecole bioattive) **e di controllo dell'alimentazione** (i.e. *computerised dietary records/diet monitoring*, *telenutrizione*) per ridurre l'incidenza o ritardare l'insorgenza delle patologie croniche associate all'invecchiamento;
- **tecniche e strumenti di comunicazione mobile (*mHealth*)** per la raccolta e la gestione di dati clinici e biometrici, per la trasmissione di informazioni e, più in generale, per la gestione personale in tempo reale di aspetti legati alla propria salute.

V.III Energia e Ambiente

Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs):



Correlazione tra Priorità di intervento e Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs):

Priorità di intervento	KET						
	Biotech. Industriali	Fotonica	Sist. Manifatt. Avanzati	Materiali Avanzati	Micro / Nanoelett.	Nanotech.	ICT
Utilizzo Sostenibile delle Risorse	Alto	Basso	Alto	Alto	Basso	Basso	Basso
Sicurezza e Monitoraggio Ambientale, GIS e Remote Sensing	Basso	Basso	Basso	Basso	Alto	Basso	Alto
Edilizia Sostenibile e Recupero Edilizio	Basso	Basso	Basso	Alto	Basso	Basso	Alto
Smart Systems	Basso	Basso	Basso	Basso	Alto	Basso	Alto
Energie Rinnovabili / Sistemi Energetici	Basso	Basso	Basso	Basso	Alto	Basso	Alto
Conservazione e Patrimonio Forestale e Industria del Legno	Alto	Basso	Alto	Basso	Basso	Basso	Basso

Fonte: Rielaborazione questionario Smart Specialization Strategy

✓ Tecnologie maggiormente rilevanti per l'area di specializzazione

Alto ● Medio ● Basso

Si dettagliano nel seguito le priorità di intervento individuate in termini di:

- principali motivazioni della scelta;
- obiettivi di sviluppo;
- traiettorie tecnologiche.

Utilizzo sostenibile delle risorse

Tale priorità si riferisce alla strategia territoriale di **sfruttamento e valorizzazione sostenibile delle risorse** ambientali ed energetiche (i.e. idriche, del suolo, biomasse, rifiuti, ...), insieme a quella dei **sottoprodotti e degli scarti** originati dalla produzione agricola e industriale, secondo una logica di riduzione dell'impatto ambientale e di incremento della sostenibilità.

Motivazioni della scelta

Le motivazioni che hanno portato all'individuazione di questo sotto ambito di specializzazione risiedono, in primis, nella volontà di valorizzare in modo sostenibile la **buona disponibilità di risorse** presenti sul territorio e in parte l'efficiente sfruttamento già pianificato. L'utilizzo sostenibile delle risorse rappresenta, infatti, un tema chiave per lo sviluppo sostenibile del territorio se si considera l'uso intensivo della **risorsa idrica**, sia nella fase di produzione della materia prima sia nella fase di trasformazione industriale; la produzione di quantità notevoli di **sottoprodotti e rifiuti** che possono essere riutilizzati quali materie prime secondo «simbiosi industriali»; i **reflui zootecnici** che possono essere trattati da impianti agricoli delocalizzati.

Il territorio può vantare inoltre:

- conoscenze specifiche in relazione alle disponibilità e alla distribuzione territoriale delle risorse, favorite dalla presenza di **strumenti di analisi e programmazione dedicati** (i.e. PEAP, Piano di Azione Biomasse);
- un'elevata **sensibilità della popolazione** locale ai temi di **raccolta differenziata e recycling** (incidenza pari a circa il 60%);
- la presenza di un **impianto** sul territorio provinciale per il trattamento della FORSU con produzione di energia e ammendante organico di qualità;
- elevate **conoscenze e competenze** offerte dal **sistema trentino della ricerca**, con riconoscimenti di livello internazionale (i.e. FEM – popolazioni algali e sistemi lacustri, FBK – unità ARES – su tecnologie e sistemi energetici distribuiti quali solare a concentrazione, idrogeno, biomasse e geotermia) e un proliferare di **spin-off** che nascono dal contatto e dalla collaborazione tra il mondo della ricerca e le realtà produttive.

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire nell'ambito dell'utilizzo sostenibile delle risorse, che riguardano in particolare:

- la **tutela dell'ambiente** e la **sostenibilità** dello sfruttamento delle risorse e della produzione energetica (i.e. riduzione delle emissioni e dei gas serra);

- la **conservazione del patrimonio ambientale** per le future generazioni (in termini di biodiversità, qualità delle acque);
- l'**utilizzo delle risorse a basso impatto ambientale** valorizzando prodotti, sottoprodotti e scarti anche dal punto di vista qualitativo;
- l'**efficienza energetica** e la riduzione dei costi di produzione da sistemi energetici innovativi e integrati;
- la riduzione **dei costi complessivi di gestione dei rifiuti**;
- il miglioramento della **gestione della risorsa idrica**, con particolare riferimento agli standard qualitativi e ai consumi di acqua (i.e. acqua captata e utilizzata);
- la crescita e lo sviluppo di **comparti economici in coerenza con le politiche ambientali**.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate in relazione a quest'ambito comprendono:

- le tecniche di **gestione sostenibile e risparmio della risorsa idrica** su diversi ambiti applicativi, tra cui si configurano la produzione energia idroelettrica, l'utilizzo nel comparto agricolo e industriale, la gestione del refluo e dello scarto in un'ottica di recupero efficiente;
- i **sistemi di riduzione dell'inquinamento biologico e chimico** da produzione agricola e industriale;
- le tecniche innovative per la comprensione delle **dinamiche delle popolazioni del suolo**;
- le tecniche per la **gestione e lo smaltimento dei rifiuti** (i.e. tecniche di *Life Cycle Assessment / Life Cycle Costing*, sistemi di depurazione, sistemi di georeferenziazione);
- lo **sfruttamento efficiente e sostenibile della risorsa geotermica**, derivato da informazioni relative alla mappatura del potenziale geotermico del sottosuolo;
- le tecniche e tecnologie di **waste to energy** (i.e. sviluppo di filiere tecnologico-industriali nelle diverse fasi della filiera energetica, integrazione di sistemi / impianti di teleriscaldamento con interventi di micro (co)-generazione distribuita puntuale, compostaggio);
- le tecnologie per il **settore estrattivo**;
- i sistemi per l'**incremento della qualità e delle performances dei combustibili solidi** (i.e. biomasse), estendendo lo sfruttamento delle frazioni di scarto sia di ambito forestale che agricolo ed integrando i sistemi per l'abbattimento di particolato ed emissioni (i.e. modello ESCO).

Sicurezza e Monitoraggio Ambientale, GIS e Remote Sensing

Tale priorità si riferisce alla necessità di sviluppare sistemi di monitoraggio ambientale a fini di sicurezza, prevenzione, controllo, valutazione e valorizzazione delle risorse del territorio.

Motivazioni della scelta

Le motivazioni di questa scelta risiedono nella **complessità del territorio** dal punto di vista geomorfologico e nella sensibilità dell'ecosistema naturale agli effetti del **cambiamento climatico**, ma anche in elementi positivi quali il fatto che il Trentino è all'**avanguardia** nella **gestione delle situazioni di emergenza**, nella presenza sul territorio di **competenze di ricerca specialistiche** (i.e. FEM – Centro di Ricerca e Innovazione, FBK – unità 3DOM e ARES, DISI, Museo delle Scienze) e di **realità aziendali**

/ **reti** dedicate, nella capacità di attivazione di **progetti** mirati da parte dell'amministrazione provinciale in collaborazione con centri di ricerca, anche nazionali, e di imprese private.

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire nell'ambito della sicurezza e del monitoraggio ambientale, che riguardano in particolare:

- lo sviluppo di tecnologie e applicazioni per la **tutela e la valorizzazione delle risorse** disponibili, anche allo scopo di indirizzare le scelte future di sviluppo economico;
- l'innalzamento dei **livelli della sicurezza collettiva** legata ad eventi naturali (i.e. rischio idrogeologico, rischi per la salute, servizi a supporto della cittadinanza e del settore turistico) in termini di previsione, soccorso e protezione;
- la semplificazione del processo di pianificazione e gestione territoriale;
- la riduzione dei **costi e dei tempi per l'attività di rilevamento** diretto sul territorio.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche da sviluppare in questo ambito comprendono:

- i **sistemi di telerilevamento e remote sensing** per l'acquisizione, l'elaborazione, l'interpretazione e la diffusione dei dati ambientali da remoto (i.e. droni, piattaforme tecnologiche multi-sensing e multipurpose) per il monitoraggio e il controllo in tempo reale del patrimonio ambientale per le situazioni di rischio salute e per la qualità dell'ambiente e della popolazione;
- la predisposizione di metodi e strumenti per la **determinazione delle dinamiche di popolazione di specie vegetali e animali** a fronte dei cambiamenti climatici e ambientali;
- lo sviluppo di **sistemi informativi geografici (GIS)** per la gestione grafica di dati spaziali e data base alfanumerici, mediante utilizzo di apparecchiature *hardware* e *software* (i.e. *FOSS, Free and Open Source Software*);
- la creazione di **mappe territoriali**, a partire da tecnologie *GIS* e di *remote sensing*, relative alle risorse disponibili e al loro grado di sfruttabilità, sia economico che logistico, tecnologico e ambientale, in particolare per energia solare, biomasse, geotermia e risorse idriche.

Edilizia Sostenibile e Recupero Edilizio

L'edilizia sostenibile comprende la progettazione e la costruzione di edifici in grado di limitare gli impatti ambientali, mentre il recupero edilizio riguarda interventi per la trasformazione e la conservazione delle strutture nel rispetto dell'esistente, tenendo presente le esigenze dei fruitori e le risorse disponibili.

Motivazioni della scelta

Questi sono ambiti importanti per il Trentino in ragione della **rilevanza del comparto edilizio** in termini di valore aggiunto (circa 1.012 Mln € nel 2012) e di numero imprese (circa 7.742), nonché dello sviluppo sul territorio di **conoscenze specifiche** sui materiali costruttivi, sulle tecniche esecutive e sui meccanismi

di degrado, unitamente allo sviluppo di metodologie di restauro e protezione che possono trovare applicazioni in molteplici interventi e destinazioni d'uso (i.e. edilizia, urbanistica, logistica, terziario).

La scelta di investire in questo sotto ambito di specializzazione è giustificata anche dalla presenza di importanti realtà territoriali, tra cui:

- **Progetto Manifattura**, focalizzato sulla creazione di *start-up* innovative in ambito energie rinnovabili, *green building* e tecnologie per l'ambiente;
- **Habitech**, Distretto Tecnologico trentino per l'energia e l'ambiente, che offre un sistema integrato di servizi e certificazioni per la sostenibilità edilizia;
- numerosi **centri di ricerca e innovazione specializzati** (i.e. Università degli Studi di Trento – Centro Universitario Edifici Intelligenti, Fondazione Bruno Kessler – Centro Materiali e Microsistemi e Centro Tecnologie dell'Informazione su tema *smart buildings*).

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire nell'ambito dell'edilizia sostenibile e del recupero edilizio, che riguardano in particolare:

- il **rilancio e la riqualificazione di uno dei settori più colpiti dalla crisi** economica (il settore delle costruzioni in Trentino ha subito una flessione del 13,9% nel triennio 2007-2010 e del 6,3% nel 2012);
- la **valorizzazione e la riqualificazione del patrimonio edilizio** ed il mantenimento del valore nel tempo;
- l'innalzamento dei livelli di **efficienza energetica**, di valorizzazione del territorio e di riduzione delle emissioni;
- la massimizzazione delle percentuali di **riuso e la riqualificazione** di risorse esistenti;
- l'incremento della **sicurezza** per i cittadini e il territorio (i.e. rischio sismico);
- l'**orientamento dei comportamenti individuali** in una logica di rispetto dell'ambiente e della sostenibilità.

Traiettorie tecnologiche

- **tecniche di eco-design** e progettazione partecipata (i.e. per il risparmio energetico);
- **tecniche di costruzione sostenibili** (i.e. materiali da costruzioni con limitato impatto ambientale, costruzioni in legno);
- sviluppo di **materiali e tecniche per l'indoor comfort, salute e sicurezza indoor** (sensoristica per la qualità degli interni) e **sistemi di certificazione** energetica e ambientale per gli edifici;
- sviluppo di **materiali e componenti per la salute e la sicurezza degli ambienti** (i.e. superfici auto-igienizzanti mediante catalizzatori e materiali anti batterici per abbattimento di VOC, IPA, NOX e CO, materiali e superfici innovative per finestre e infissi per la gestione della luminosità/effetti autopulenti, materiali per la riduzione dell'umidità e per l'isolamento termico e acustico);
- sistemi di **domotica** per il *comfort* e l'orientamento dei comportamenti individuali in logica di sostenibilità;

- tecniche e sistemi di monitoraggio per la **valorizzazione e la conservazione «intelligente» del patrimonio edilizio** (i.e. sistemi di monitoraggio continuo delle performance dell’edificio, sistemi di manutenzione predittiva);
- tecniche e sistemi di **riqualificazione/ristrutturazione sostenibile di edifici e aree**: (i.e. riqualificazione energetica / *retrofitting*, energie rinnovabili, interventi di cogenerazione distribuita, teleriscaldamento, componenti prefabbricati per involucro e interni per risparmio energetico – infissi, tecniche basate su sistemi di simulazione);
- tecniche di **riuso / riciclo dei materiali edili** provenienti da riqualificazioni di edifici ed aree (i.e. riuso secondario, terziario, sistemi per il monitoraggio delle percentuali di riuso).

Smart Systems

Gli *smart systems* sono dei sistemi intelligenti, vale a dire sistemi elettronici dotati di elementi *hardware* e *software* che incorporano funzioni di rilevamento, comando e controllo per descrivere ed analizzare una situazione e prendere decisioni sulla base dei dati disponibili in modo deduttivo o adattivo in un dominio applicativo specifico, con la possibilità di essere riconfigurati all’occorrenza.

Motivazione della scelta

Si tratta indubbiamente di un ambito di specializzazione innovativo che in Trentino rappresenta il **secondo comparto dell’industria** in senso stretto per valore aggiunto (i.e. circa 296 Mln € nel 2012 e circa 200 imprese). Inoltre il territorio trentino è dotato di un’**estesa infrastruttura** per la gestione distribuita di energia (impianti idroelettrici, di teleriscaldamento) supportata ed integrata dalla presenza di importanti realtà quali **Progetto Manifattura, Habitech, numerosi centri di ricerca e innovazione specializzati** (i.e. Università degli Studi di Trento – Centro Universitario Edifici Intelligenti, TrentoRise, FBK – unità ARES – Applied Research on Energy Systems). Un’ulteriore stimolo ad investire in questo ambito deriva dalla partecipazione al **Partenariato Europeo per l’Innovazione «Città e Comunità Intelligenti»**, al **Cluster Tecnologico Nazionale «Tecnologie per le Smart Communities»** e a **progetti in ambito europeo** relativi a *Smart Cities*; dalla presenza di un modello di sviluppo e implementazione a **«filiera corta»** tra sviluppo e implementazione (i.e. Trentino *as a Lab*); dall’allineamento della **normativa provinciale** alle direttive nazionali e comunitarie (i.e. direttiva 2009/28/CE del 5 giugno 2009, D.M. del 28 dicembre 2012); dalle opportunità di incremento dei servizi offerti a seguito dell’implementazione dell’infrastruttura/piattaforma e di sinergie informative con altri sistemi del territorio.

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire nell’ambito degli *smart systems*, che riguardano in particolare:

- il rilancio di **settori imprenditoriali in difficoltà**, a causa della congiuntura economica attraverso l’individuazione di nuove opportunità di *business*;
- la riduzione dei **costi di gestione delle reti energetiche** e dei consumi;
- il miglioramento complessivo dell’**efficienza energetica**;
- l’aumento della **vita media degli impianti**, grazie al miglioramento della programmazione delle attività di manutenzione;

- lo sviluppo di **servizi urbani innovativi**;
- la conservazione del **patrimonio civile e infrastrutturale** del territorio.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche comprendono in questo caso:

- lo sviluppo di reti intelligenti per la **gestione ed il controllo delle reti energetiche** - elettrica, gas, reti, reti a fluido - ed idriche (i.e. fonti variabili e intermittenti, micro-cogenerazione a livello distribuito, sistemi di monitoraggio e controllo della rete e delle utenze, *multi-energy network, distributed energy*), con particolare riferimento all'**integrazione dei diversi attori** della filiera energetica (i.e. produttori, consumatori, ..);
- lo sviluppo di tecnologie intelligenti per il **controllo ed il monitoraggio degli edifici, delle strutture, delle opere e delle infrastrutture civili** in logica di efficienza energetica e delle performance complessive (*smart buildings and smart structures*) attraverso tecnologie quali *smart motors*, sensori, attuatori, soluzioni integrate, domotica e simili;
- lo sviluppo di **sistemi a supporto del commercio di energia** (i.e. *emission trading, carbon credit*, analisi del ciclo di vita, scambio e commercio di energia, *smart accounting*);
- la predisposizione di dispositivi per il **monitoraggio e l'adattamento ai cambiamenti climatici**;
- lo sviluppo di tecniche di **modellizzazione e simulazione virtuale e assistita** (i.e. CAE) per *smart system*.

Energie Rinnovabili / Sistemi Energetici

Le energie rinnovabili sono forme di energia alternative alle tradizionali fonti fossili, che derivano da risorse naturali che si rigenerano almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate o non sono esauribili nella scala di ere geologiche.

Motivazioni della scelta

Lo sviluppo di questo tipo di energie riveste un forte interesse per il territorio in ragione dell'**impatto positivo** che possono avere sulla crescita e la sostenibilità dei **settori produttivi caratteristici** del Trentino (per esempio l'agricoltura e il turismo).

Le fonti rinnovabili costituiscono circa il 30% dei consumi finali della Provincia Autonoma di Trento, sostenuti da una dotazione importante di **impianti idroelettrici** (152), da una buona diffusione di **impianti solari termici, con una superficie solare per abitante 7 volte superiore alla media italiana, e dall'utilizzo di fonti da biomassa** la cui offerta complessiva è pari a circa 138 Ktep.

Inoltre il **comparto energetico** risulta complessivamente rilevante per il territorio sia in termini di valore aggiunto (i.e. circa 296 Mln €) che di numero di imprese (circa 200).

Obiettivi

In questo caso gli obiettivi da raggiungere si focalizzano sulla **diversificazione delle fonti** energetiche, con conseguente diminuzione della dipendenza da fonti non rinnovabili, aumento dell'**efficienza**

energetica, riduzione dell’impatto ambientale (i.e. emissioni CO₂, gas serra, biodiversità, paesaggio) e attivazione di **filieri industriali su prodotti e sistemi energetici** per applicazioni sulla piccola e media scala, oltreché per l’**innovazione su tecnologie e componenti** per sistemi energetici in generale.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche che sostanziano questo ambito di specializzazione comprendono principalmente i sistemi, le tecnologie e le piattaforme di generazione, trasmissione, distribuzione e consumo energetico, quali:

- l’**energia solare termodinamica** (i.e. tecnologie solari a concentrazione/diffuse; integrazione con sistemi energetici poli-generativi in edifici privati e pubblici, in processi industriali, in comunità; sviluppo di campi solari di piccola e media taglia in zone non sfruttabili; prodotti per i mercati internazionali);
- le **energie da biomasse** (i.e. attraverso processi biologici, processi termochimici, sistemi di accumulo, *reforming* e *upgrading*, celle a combustibile, gassificazione, pirolisi, biogas, biometano e idrometano), inclusi:
 - il miglioramento delle specie da biomassa alternativa (i.e. miglioramento genetico, sviluppo di biocarburanti di nuova generazione);
 - la produzione di nuove varietà e tecniche di recupero / riuso;
 - la generazione di combustibili sintetici (i.e. uso di batteri);
- i **sistemi energetici micro cogenerativi** da fonti sia fossili che rinnovabili (i.e. tecnologia SOFC / SOEC - celle a combustibile a ossido solido, SOEC) e di **accumulo energetico** (i.e. per gestione dell’energia dell’utente finale o per *regulation* della rete elettrica, sviluppo di sistemi basati su idrogeno);
- lo sviluppo di tecniche e sistemi per la **riduzione degli impatti ambientali dei sistemi energetici** e per la tutela della **biodiversità** (i.e. sistemi per l’ottimizzazione del posizionamento di wind parks per minimizzare l’impatto sulla biodiversità e sul paesaggio locale);
- lo studio di **biotecnologie industriali** per le energie rinnovabili (i.e. digestione anaerobica, fermentazione alcolica, gassificazione, pirolisi, microbiologia industriale, *fuel cell*, sistemi di *upgrading* a membrane).

Conservazione del Patrimonio Forestale e Industria del Legno

La conservazione e promozione del patrimonio forestale include la valorizzazione delle attività che attorno ad esso ruotano e delle buone pratiche per salvaguardare la biodiversità forestale, valorizzare i servizi ecosistemici che le foreste forniscono ed accrescere la gestione sostenibile dell’intera filiera del legno, combinando in modo sostenibile lo sviluppo dell’industria del legno, settore che riveste una certa importanza in certe parti del territorio.

Motivazioni della scelta

Le principali motivazioni della scelta di questo sotto ambito di specializzazione riguardano l’ampia **disponibilità di materia prima** a livello locale, sia dal punto di vista della superficie occupata dal bosco, sia della ricchezza compositiva (i.e. Trentino ha 346.000 ettari di foresta, oltre il 50% del territorio, di cui 80% (276 Kha) produttiva). Inoltre il sistema forestale trentino agisce come **fattore di**

mitigazione delle emissioni di CO2 dell'intero paese come peraltro contabilizzato nel registro nazionale delle emissioni e nelle comunicazioni nazionali di *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC).

In aggiunta a questo va tenuto presente che il **comparto del legno** è anche **ricco di tradizioni e nicchie di altissima specializzazione** e che ricopre una certa importanza anche dal punto di vista industriale. Il Trentino è infatti promotore di **ARCA (Architettura Confort Ambiente)**, primo sistema di certificazione ideato e realizzato esclusivamente per edifici con struttura portante in legno che garantisce sicurezza, efficienza energetica, confort e sostenibilità.

Obiettivi

Gli obiettivi da raggiungere in questo ambito sono quelli della **valorizzazione e conservazione** delle risorse forestali, della **sostenibilità ambientale** (riduzione CO2, gas serra, bilancio del carbonio), della valorizzazione delle **imprese operanti nel comparto** del legno e della riduzione dei **rischi ambientali** (i.e. idrogeologico).

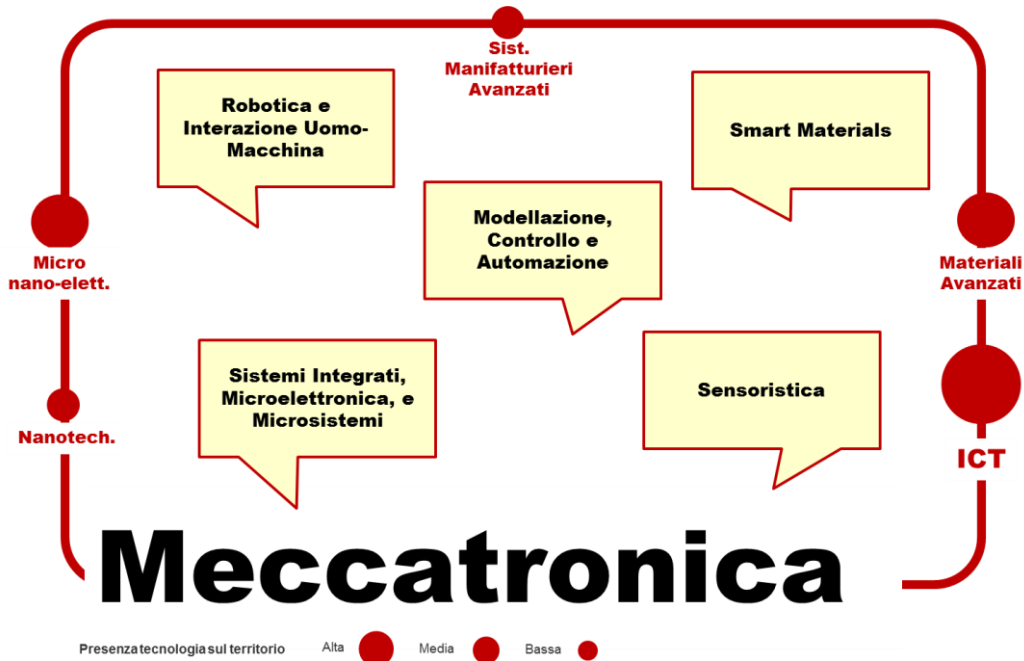
Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche che qui si rilevano sono le seguenti:

- sistemi di **pianificazione e monitoraggio del patrimonio forestale** (i.e. telerilevamento, tecniche inventariali basate su *remote sensing*, modelli predittivi di produzione basati su tecnologie GIS);
- tecniche di **rimboschimento e gestione del patrimonio forestale** (i.e. manutenzione sostenibile, biodiversità, tecniche selvicolturali);
- tecniche di **valorizzazione dei materiali legnosi** (i.e. ottimizzazione materiali sottoutilizzati), degli scarti forestali e delle singole frazioni per diverse industrie (i.e. edilizia, costruzioni, energia e ambiente);
- **sistemi innovativi di processo e di prodotto** (i.e. prodotti avanzati in legno, nuovi utilizzi);
- tecniche di **costruzione in legno**;
- tecnologie per l'uso del **legno a fini energetici** (biomasse, integrazioni con altre fonti di biomassa).

V.III Meccatronica

Priorità di intervento e principali Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs):



Correlazione tra Priorità di intervento e Tecnologie Chiave Abilitanti (KETs):

	KET						
	Biotec. Industriali	Fotonica	Sist. Manifatt. Avanzati	Materiali Avanzati	Micro / Nanoelett.	Nanotech.	ICT
Robotica e Interazione Uomo-Macchina	●	●	●	●	●	●	●
Sistemi Integrati, Microelettronica, e Microsistemi	●	●	●	●	●	●	●
Modellazione, Controllo e Automazione	●	●	●	●	●	●	●
Sensoristica	●	●	●	●	●	●	●
Smart Materials	●	●	●	●	●	●	●

Fonte: Rielaborazione questionario Smart Specialization Strategy

✓ Tecnologie maggiormente rilevanti per l'area di specializzazione

● Alto ● Medio ● Basso

Si dettano nel seguito le priorità di intervento individuate in termini di:

- principali motivazioni della scelta;
- obiettivi di sviluppo;
- traiettorie tecnologiche.

Robotica e Interazione Uomo-Macchina

Questo ambito di specializzazione riguarda i sistemi fisici e dotati di intelligenza che possono realizzare compiti tipici di operatori umani, sia in autonomia che in cooperazione, da pari a pari, con altri agenti umani o artificiali (interazione uomo-macchina e macchina-macchina).

Motivazioni della scelta

La rilevanza di questo ambito di specializzazione deriva dalla sua **trasversalità** rispetto ai settori e comparti produttivi ed alla società nel suo complesso, mentre l'interesse verso questo ambito di sviluppo è giustificato dalla presenza sul territorio di **imprese** e **gruppi di ricerca** attivi su molteplici ambiti applicativi basati sull'interazione uomo-macchina (i.e. comparto manifatturiero, salute, trasporti), nonché dalle competenze specifiche maturate nell'ambito di **collaborazioni in gruppi di ricerca internazionali** e dalla partecipazione attiva nelle **azioni definite a livello europeo**, con particolare riferimento alla volontà di partecipare alla KIC che verrà bandita nel 2016 dall'Istituto Europeo di Tecnologia sul tema “*Added Value Manufacturing*”.

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire nell'ambito della robotica e dell'interazione uomo-macchina, che riguardano in particolare:

- l'incremento della **competitività del settore manifatturiero**;
- il potenziamento del processo di **cross-fertilisation tra ricerca e imprese**;
- l'**applicazione a fini commerciali** di tecnologie legate alla robotica;
- il miglioramento del «*technology readiness level*»⁴³;

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche comprendono:

- tecnologie e sistemi di **riconfigurabilità e adattabilità** (i.e. produzione flessibile);
- tecnologie e sistemi di **interazione** (i.e. interazione cognitiva, interazione fisica, con altri agenti umani e artificiali, sistemi di visione);
- tecnologie e sistemi per l'**affidabilità** (i.e. per portare a compimento i compiti assegnati);
- tecnologie e sistemi per la **riproduzione del lavoro umano** (i.e. movimento, manipolazione, percezione, deliberazione, cognizione).

⁴³ Il “Technology readiness level” è una misura di valutazione della maturità delle tecnologie emergenti.

Sistemi Integrati, Microelettronica e Microsistemi

Si tratta di tecniche e metodologie funzionali all'integrazione eterogenea di tecnologie meccaniche con sistemi elettronici (sistemi integrati), con particolare riferimento alla progettazione e alla realizzazione di circuiti elettronici integrati (microelettronica) o di sistemi elettronici ibridi assemblati a livello di *package* anche attraverso l'*additive manufacturing* (microsistemi) dotati di funzionalità sensoriali abbinate a capacità di elaborazione del segnale.

Motivazioni della scelta

Tra le principali motivazioni che hanno portato ad inserire questa traiettoria tecnologica tra quelle prioritarie si annoverano le seguenti:

- forte **legame** tra le **prestazioni** dei comparti produttivi e i **componenti elettronici** utilizzati;
- **trasversalità e complementarità** di tale ambito rispetto a molteplici ambiti e applicazioni (i.e. meccanica di precisione, automotive, telecomunicazioni, energia, agroalimentare, domotica);
- presenza a livello locale di **capacità di sviluppo di hardware** «**stato dell'arte**» e significative competenze nella progettazione e simulazione di dispositivi e circuiti microelettronici;
- elevate **conoscenze e competenze** da parte **del sistema della ricerca locale**, con un buon collegamento con gruppi di ricerca internazionali attivi nel settore;
- **collaborazioni attive** e sinergie tra il mondo della **ricerca** ed il **tessuto industriale locale**;
- presenza di **facilities** per la prototipazione e la produzione di piccoli/medi volumi.

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire in tale ambito, che riguardano in particolare:

- l'incremento del **livello tecnologico** delle imprese;
- l'incremento dell'**efficienza** e dei livelli di **produttività**;
- una maggiore **flessibilità** ed un maggiore utilizzo degli impianti;
- il contenimento dei **consumi energetici**;
- il contenimento dei **costi di produzione**.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche individuate includono soluzioni di **micro-elettronica, microsistemi e la loro integrazione** con diverse tipologie di sensori (i.e. Microsistemi-MEMS, *Smart Integrated Sensors/Controllers*, dispositivi integrati CMOS e microsistemi ibridi) per la loro applicazione in diversi ambiti produttivi, tra cui:

- il **settore industriale**, in relazione ai sistemi di automazione basati su *wireless sensor network*, ai sistemi per il controllo delle macchine industriali, per la rilevazione della posizione di elementi in moto, per il recupero di energia meccanica e termica, per il controllo qualità, per la qualifica dei sistemi di controllo e per l'affidabilità degli stessi;

- il **comparto agroalimentare**, per esempio per la trasmissione di segnali vibrazionali di disturbo contro gli insetti, per la realizzazione di *minishaker* per filari di vite, per i sistemi di automazione e controllo della filiera del freddo e della filiera della conservazione dei prodotti alimentari;
- il **comparto energetico**, in relazione ai sistemi integrati di gestione razionale dell'energia, al recupero energetico, ai sistemi per il controllo e l'integrazione del sistema di produzione di energia e di decisione dell'inserimento delle varie fonti;
- il **comparto telecomunicazioni**, ad esempio in relazione alla sincronizzazione distribuita e alla comunicazione *wireless* in *real time*;
- il **comparto edilizia e living**, ad esempio in relazione alla domotica, al *building automation*, alla sicurezza, ai sistemi di aiuto ai portatori di handicap, ai sistemi di controllo remoto dei soggetti a rischio come anziani e malati.

Modellazione, Controllo e Automazione

Si tratta di tecniche per la modellazione, il controllo e l'automazione di sistemi complessi al fine di gestire macchine e processi, riducendo la necessità dell'intervento umano nell'esecuzione di operazioni ripetitive e complesse in cui si richiede sicurezza e certezza dell'azione.

Motivazioni della scelta

Tra le principali motivazioni della scelta di tale priorità di intervento sono state individuate:

- la **centralità dell'automazione** come **fattore abilitante** della competitività delle imprese a livello locale, nazionale ed internazionale;
- la **rilevanza** della tematica sull'**innovazione di processo e di prodotto** (i.e. 80% dell'innovazione in campo *automotive* riconducibile alla componente di automazione);
- la presenza di **gruppi di ricerca dedicati** sul territorio;
- i forti **legami con realtà industriali e scientifiche** a livello europeo.

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire in ambito modellazione, controllo e automazione, che riguardano in particolare:

- l'aumento della **qualità**, della **flessibilità** e dell'**agilità** produttiva delle imprese;
- l'incremento dell'**efficienza** e dei livelli di produttività;
- la diffusione dell'**accesso alle nuove tecnologie** anche alle piccole e medie imprese (i.e. riduzione dei costi di hardware, di progettazione).

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche prioritarie in questo sotto ambito di specializzazione sono le seguenti:

- sistemi di **automazione flessibile e adattabile** (i.e. apprendimento delle dinamiche del sistema da controllare e derivazione degli schemi ottimi di controllo);

- tecniche di **modellazione e simulazione virtuale e assistita** (i.e. sistemi CAE, integrazione tra simulazione numerica e scienze cognitive, modellazione full-scale, tecniche per il risparmio energetico delle strutture di calcolo);
- tecnologie e **sistemi di Additive Manufacturing e di 3D Printing**. Queste tecnologie permettono la realizzazione di manufatti complessi, sia in metallo che in materiale plastico, con una elevata precisione. Il fattore interessante è che queste tecniche permettono la realizzazione di un oggetto complesso a partire da un disegno meccanico, senza l'intervento di un processo industriale di fabbricazione, come ad esempio la realizzazione di costosi stampi. Questo permette una drastica riduzione di tempi e costi nella fase di sviluppo e prototipazione di un prodotto industriale;
- sistemi e tecnologie per la **gestione di risorse condivise in sistemi produttivi distribuiti** (i.e. capacità di calcolo, comunicazione);
- algoritmi cognitivi per l'**aggregazione di dati in ambienti sensorizzati** (i.e. *ambient assisted living*, ambienti industriali);
- paradigmi di disegno e controllo dei **sistemi cyber-physical**.

Sensoristica

La sensoristica si riferisce a dispositivi in grado di rilevare una determinata grandezza fisica (i.e. flusso e pressione di un fluido, fotoni emessi da sorgente luminosa) e di tradurla (generalmente in un segnale elettrico) in segnali che possono essere elaborati ed utilizzati per l'attivazione di processi.

Motivazione della scelta

Tale tecnologia, il cui utilizzo è in crescita in particolare con riferimento alle applicazioni ad uso industriale, si caratterizza per la **trasversalità e la complementarità** rispetto a molteplici ambiti e applicazioni (i.e. meccanica di precisione, telecomunicazioni, diagnostica, sanità, qualità del cibo, inquinamento).

A livello locale, per lo sviluppo di questa priorità tecnologica, ci si può avvalere delle elevate **conoscenze e competenze del sistema della ricerca trentino**, che gode di riconoscimenti anche a livello internazionale (i.e. FBK – Smart Optical Sensor, Centro Materiali e Microsistemi, Università, CNR) e che si basa su un elevato numero di pubblicazioni, di brevetti sviluppati e di collaborazioni con istituti di ricerca internazionali di prim'ordine.

Dando priorità a questa tecnologia, si intende valorizzare le **collaborazioni internazionali su progetti di ricerca ed innovazione europei ed internazionali** già attive con aziende del territorio. Sono presenti inoltre numerose **applicazioni** sviluppate in collaborazione tra mondo della ricerca ed imprese che potrebbero essere ulteriormente valorizzate.

Tale ambito risulta inoltre caratterizzato da una **forte coerenza con gli strumenti e le linee guida indicate dalla Comunità Europea** (i.e. *Specific Targeted Research Projects*) e può avvalersi della disponibilità di **facilities** per la prototipazione, la produzione ed il collaudo (capacità di *design for manufacturing*).

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire in ambito sensoristica, che riguardano in particolare:

- miglioramento delle **performance di funzionamento di apparecchiature complesse** (i.e. affidabilità, precisione, sensibilità);
- maggiore **controllo di processo e di prodotto** (applicazioni laser, sistemi di misura dinamici non a contatto);
- aumento della **sicurezza per il territorio**, per la popolazione e per gli operatori (i.e. monitoraggio ambiente, prevenzione catastrofi);
- semplificazione del processo di **pianificazione e gestione delle risorse**;
- riduzione dei **costi e dei tempi per l'attività di rilevamento diretto** (monitoraggio di infrastrutture di trasporto quali ponti, tunnel);
- contenimento dei **consumi energetici** dei sistemi di automazione industriale, **sostenibilità** e riduzione degli impatti ambientali;
- controllo a distanza di **ambienti ed edifici** con lo scopo di **ottimizzarne l'uso ed il confort**; in questo settore lo sviluppo dei sensori è infatti determinante per le applicazioni domotiche.

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche riguardano:

- l'applicazione della sensoristica, nelle sue diverse tipologie (e.g. sensori fisici e ottici), a **diversi ambiti operativi** tra cui:
 - la **sicurezza** (i.e. sensori chimici per gas pericolosi - sensori di idrogeno, sensori di vibrazione e deformazione), il **monitoraggio** (i.e. sensori per telecamere a basso consumo energetico, rilevazioni 3D per luce visibile e per luce infrarossa, sensori di presenza umana e movimento) e la **diagnostica** (i.e. sensori di raggi X per la diagnostica non distruttiva, sensori di temperatura);
 - l'**energia** (i.e. recuperatori MEMS di energia vibrazionale - *energy harvesters*). Nel campo energetico la tecnologia dei sensori è infatti sempre più importante e permette di controllare i consumi, rilevare le condizioni più convenienti per l'approvvigionamento da fonti energetiche differenti, valutare eventuali guasti alla rete e la possibilità di riconfigurazione della stessa, con notevoli opportunità di risparmio;
 - l'**ambiente e il territorio** (i.e. raccolta dati, elaborazione e monitoraggio del patrimonio agro-forestale), con riferimento a particolari tecniche che utilizzano massivamente sensori permettendo di controllare l'ambiente in cui viviamo, come ad esempio la qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo. Grazie all'impiego di sensori è possibile sviluppare un'agricoltura "intelligente" e sostenibile, che può ridurre l'uso di pesticidi ed eliminare gli elementi nocivi mantenendo alta la qualità e salubrità del prodotto. Nel campo alimentare l'uso dei sensori è poi impiegato costantemente in tutta la filiera del prodotto: dalla terra alla tavola in tutti i passi della produzione, lavorazione e conservazione;
 - l'**automotive** (e.g.: sensoristica per sistemi di trazione, per la sicurezza del movimento e per il suo controllo), che rappresenta uno dei settori in cui si concentra il maggior numero di sensori all'interno di un singolo prodotto. Si tratta di reti di sensori sempre più sofisticati che permettono

- lo sviluppo di sistemi di trazione sempre più performanti e l'applicazione di tecniche di sicurezza sempre più efficaci ed efficienti a salvaguardia del capitale trasportato (umano e non);
- il **comparto manifatturiero** (i.e. meccanica di precisione, agro-alimentare), anche in questo caso l'uso di adeguati sensori permette un'avanzata automazione delle catene produttive, nonché un controllo sempre migliore della qualità del prodotto. Nel settore agro-alimentare l'uso di sensori chimici permette di verificare la qualità del prodotto durante tutte le sue fasi di lavorazione;
 - la **microsensoristica** (i.e. tecnologie MEMS): le tecnologie MEMS (*Micro Electrical Mechanical System*) permettono di sviluppare sistemi meccanici avanzati con dimensioni micrometriche su supporti normalmente utilizzati per l'elettronica come, ad esempio, *wafer* di silicio. I positivi effetti della miniaturizzazione, legati ai ridotti costi di realizzazione, aprono la strada ad innumerevoli e nuove applicazioni nel campo dei dispositivi e dei sensori; si pensi ad esempio ai vantaggi di usare accelerometri e microfoni miniaturizzati nel campo della telefonia cellulare;
 - **sistemi integrati di sensori** di tipologia diversa e complementare;
 - tecniche e strumenti per la **raccolta, l'interpretazione e la gestione dei dati** basata su diverse tecnologie (i.e. *wireless sensor network*) e standard (i.e. *Open Geospatial Consortium* e *Sensor Observation Service* - OGC – SOS).

Smart Materials

Col termine *smart materials* si intendono materiali dotati di una o più proprietà che possono essere cambiate e controllate tramite stimoli esterni (i.e. stress meccanico, temperatura, campo elettrico o magnetico), con l'obiettivo di migliorare le prestazioni di sistemi esistenti.

Motivazioni della scelta

Tra le principali motivazioni della scelta di tale priorità di intervento sono state individuate:

- l'elevato **livello di conoscenze e competenze** posseduto dal sistema della ricerca locale (i.e. Università di Trento – Dipartimento di Fisica, Ingegneria dei Materiali, Fondazione Bruno Kessler, CNR);
- la **coerenza con gli obiettivi di sostenibilità** definiti a livello nazionale ed europeo (i.e. impatto ambientale dei sistemi produttivi);
- la trasversalità delle **applicazioni su diversi ambiti produttivi**, con particolare riferimento a comparti rilevanti per il territorio in termini di valore aggiunto ed occupati (i.e. energia, meccanica di precisione);
- la disponibilità di un **parco attrezzature** allo stato dell'arte (i.e. FBK - Centro Materiali e Microsistemi: Central Microfabrication and Characterization Facility, Functional Materials);
- la recente adesione alla **Flagship europea Graphene** da parte dell'Università di Trento e della Fondazione Bruno Kessler.

Obiettivi

Nel seguito si riportano alcuni dei principali obiettivi da perseguire in ambito *smart materials*, che riguardano in particolare:

- l'incremento delle **performance dei materiali** impiegati nei processi industriali (i.e. vita utile dei componenti e degli impianti);
- l'implementazione di un **maggiore controllo di processo e di prodotto**;
- la **diversificazione delle materie prime** e la graduale sostituzione di risorse in via di esaurimento e/o ad alto impatto ambientale;
- il contenimento dei **consumi energetici** in un sistema di automazione industriale;
- lo sviluppo e lo studio di nuovi materiali per **applicazioni specifiche** (si pensi ad esempio alla possibilità di immagazzinare l'idrogeno come fonte energetica).

Traiettorie tecnologiche

Le traiettorie tecnologiche collegate a questa priorità riguardano principalmente **materiali multifunzionali e multiresponsive** che consentono lo sviluppo di **nuove funzionalità** o il miglioramento delle stesse in termini di lubricità, idrofobia, attrito, usura e peso (i.e. *Diamon-Like-Carbon* ad alta resistenza e basso coefficiente di attrito, potenziamento proprietà trattamenti termici), che supportano **diverse applicazioni** (i.e. sensoristica, controllo di processo, rivestimenti e nano-rivestimenti, attuazione di movimenti) e che prevedono l'utilizzo di materiali **sia organici che inorganici** e di **tecniche di modellazione** a supporto dello sviluppo di nuovi materiali (*modelling termomeccanico*).

Allegato VI – Percorso di condivisione per la definizione della Strategia di Specializzazione Intelligente

Incontri per la condivisione con il territorio

Data	Evento	Obiettivo
21 Ottobre 2013	Riunione con rappresentanti istituzionali del sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione e condivisione di: <ul style="list-style-type: none"> ○ piano progettuale di definizione della <i>smart specialisation strategy</i> ○ questionario di rilevazione del sistema R&I
11 Novembre 2013	Riunione plenaria con consulenti del progetto PON GAT di supporto alla definizione della Strategia di Specializzazione Intelligente e con rappresentanti istituzionali del sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Condivisione approccio metodologico e stato avanzamento attività • Discussione punti aperti e quesiti metodologici per il proseguimento delle attività
2 Dicembre 2013	Riunione plenaria con rappresentanti istituzionali del sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Condivisione evidenze analisi sistema produttivo e ricerca e innovazione • Confronto su aree di specializzazione preliminarmente identificate, priorità di intervento e contenuti dei Focus Group
17 Dicembre 2013	Riunione con i rappresentanti dell'associazioni di categoria - Confindustria Trento	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione e discussione delle evidenze emerse dall'analisi As-Is, ipotesi preliminare aree di specializzazione e priorità tematiche
14 Gennaio 2013	Riunione con i rappresentanti dell'associazione di categoria - Federazione Trentina della Cooperazione	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione e discussione delle evidenze emerse dall'analisi As-Is, ipotesi preliminare aree di specializzazione e priorità tematiche
16 Gennaio 2014	Riunione plenaria con consulenti del progetto PON GAT di supporto alla definizione della Strategia di Specializzazione Intelligente e con rappresentanti istituzionali del sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Condivisione di stato avanzamento attività • Condivisione Prossimi Passi • Discussione punti aperti e quesiti metodologici per il proseguimento delle attività
29 Gennaio 2014	Riunione con i rappresentanti delle associazioni di categoria ASAT, Confesercenti, Confartigianato, Confcommercio, Coldiretti, Confederazione Italiana Agricoltori, Confagricoltura, Federazione Coltivatori Trentini	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione e discussione delle evidenze emerse dall'analisi As-Is, ipotesi preliminare aree di specializzazione e priorità tematiche

Data	Evento	Obiettivo
6 Febbraio 2014	Riunione con i rappresentanti di Habitech e Progetto Manifattura	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione e discussione delle evidenze emerse dall'analisi As-Is, ipotesi preliminare aree di specializzazione e priorità tematiche
17 Febbraio 2014	Focus Group Meccatronica	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione priorità tematiche preliminarmente individuate • Interventi dei partecipanti (i.e. referenti mondo imprese, associazioni di categoria, sistema della ricerca pubblica, referenti PAT)
17 Febbraio 2014	Focus Group Energia e Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione priorità tematiche preliminarmente individuate • Interventi dei partecipanti (i.e. referenti mondo imprese, associazioni di categoria, sistema della ricerca pubblica, referenti PAT)
25 Febbraio 2014	Focus Group Qualità della Vita	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione priorità tematiche preliminarmente individuate • Interventi dei partecipanti (i.e. referenti mondo imprese, associazioni di categoria, sistema della ricerca pubblica, referenti PAT)
25 Febbraio 2014	Focus Group Agrifood	<ul style="list-style-type: none"> • Presentazione priorità tematiche preliminarmente individuate • Interventi dei partecipanti (i.e. referenti mondo imprese, associazioni di categoria, sistema della ricerca pubblica, referenti PAT)

Dettaglio partecipanti ai Focus Group

Agrifood

- Leda Bogni (Invitalia, Moderatore)
- Daniele Rossi (Federalimentare, Esperto)
- Partecipanti:
 - Andrea Faustini (CAVIT)
 - Andrea Merz (Consorzio Trentingrana)
 - Umberto Pichler (Cooperativa Mezzocorona)
 - Alessio Vulcan (Dolomiti Fruits)
 - Paolo Endrici (Endrizzi S.r.l.)
 - Luca Pedron (Ferrari F.lli Lunelli)
 - Alberto Carazzolla (L.M di Maria Lucia Melchiori & C. snc)
 - Armando Tamanini (Menz & Gasser)
 - Giulia Manica (Manica SpA)
 - Stefano Fontanari (MPA Solution)
 - Mario Morandini (Olio Cru)
 - Alfredo Maglione (OPTOI)
 - Alessandro Filippi (Trentinlatte)
 - Giampaolo Toccoli (Trento Frutta)
 - Massimo Fia (Agraria Riva del Garda S.C.)
 - Claudio Filippi (Ass. Artigiani)
 - Stefano Pederiva (Confesercenti)
 - Claudio Valorz (Fed. Allevatori)
 - Alessandro Dal Piaz (APOT)

 - Leandro Lorenzelli (Fondazione Bruno Kessler)
 - Fulvio Mattivi (Fondazione Edmund Mach)
 - Claudio Ioriatti (Fondazione Edmund Mach)
 - Ilaria Pertot (Fondazione Edmund Mach)
 - Riccardo Velasco (Fondazione Edmund Mach)
 - Matteo Ferrari (Università degli Studi di Trento)
 - Roberta Raffaelli (Università degli Studi di Trento)
 - Graziano Guella (Università degli Studi di Trento)

Qualità della Vita

- Leda Bogni (Invitalia, Moderatore)
- Alberto Silvani (Università di Milano, Esperto)
- Partecipanti:
 - Davide Franceschini (Algorab)
 - Iva Berasi (Cooperativa - TrentinoWiva)
 - Stefano Maines (Cooperazione - Settore Cooperative di Lavoro Sociali Servizio Abitazione)
 - Fausto Manzana (GPI)
 - Daniela Filbier (GPI)
 - Paolo Stofella (Health Innovation Hub)
 - Luigi Blasio (I&T Sistem Srl)
 - Fabrizio Antonelli (Telecom Italia)
 - Claudio Ferremi (Telecom Italia)
 - Bruno Lunelli (Confcommercio)
 - Stefano Pederiva (Confesercenti)
 - Paolo Gregori (Confindustria Trento)

 - Cesare Furlanello (Fondazione Bruno Kessler)
 - Stefano Forti (Fondazione Bruno Kessler)
 - Fulvio Mattivi (Fondazione Edmund Mach)
 - Heidi Hauffe (Fondazione Edmund Mach)
 - Duccio Cavalieri (Fondazione Edmund Mach)
 - Sergio Cagol (Trento Rise)
 - Luca Mion (Trento Rise)
 - Marco Pistore (Trento Rise / Fondazione Bruno Kessler)
 - Luigi Telesca (Create-net)
 - Alessandro Quattrone (Università degli Studi di Trento)
 - Francesco Pavani (Università degli Studi di Trento)
 - Mariangela Franch (Università degli Studi di Trento)
 - Fabio Casati (Università degli Studi di Trento)
 - Giuseppe Scaglione (Università degli Studi di Trento)
 - Renzo Antolini (Università degli Studi di Trento)

 - Giandomenico Nollo (Università degli Studi di Trento – PAT)
 - Lina Uccia (Dip. CTPS – Turismo e Cultura)
 - Roberto Pizzicannella (Dip. CTPS – Turismo)
 - Diego Conforti (Dip. Salute e Solidarietà Sociale)
 - Alessandro Zorer (Trentino Network)

Energia e Ambiente

- Leda Bogni (Invitalia, Moderatore)
- Carlo Calandra Buonaura (Università di Modena, Esperto)
- Partecipanti:
 - Davide Franceschini (Algorab)
 - Andrea Basso (Basso Costruzioni)
 - Francesco Linder (Dolomiti Energia)
 - Francesco Faccioli (Dolomiti Energia)
 - Angelo Messina (Enginsoft)
 - Marco Katzemberger (Hotel Alaska)
 - Giuseppe Angelini (I&S)
 - Aldo Montibeller (Montibeller Costruzioni srl)
 - Maurizio Ratti (Officine ZEB - Zero Emission Buildings)
 - Maurizio Fauri (Polo Tecnologico per Energia)
 - Michele Ticò (PVB Solution)
 - Francesco Antonioli (Ristorante Alvo)
 - Michele Gubert (SOFC POWER)
 - Gianni Lazzari (Habitech)
 - Diego Loner (Manifattura Domani)
 - Giancarlo Berardi (Ass. Artigiani)
 - Fabio Poletti (Confcommercio Trentino)
 - Giulia Baldoni (Confcommercio Trentino)
 - Stefano Pedriva (Confesercenti)
 - Paolo Gregori (Confindustria)

 - Luigi Crema (Fondazione Bruno Kessler)
 - Heidi Hauffe (Fondazione Edmund Mach)
 - Silvia Silvestri (Fondazione Edmund Mach)
 - Andrea Bondi (Trento Rise)
 - Alberto Bellin (Università degli Studi di Trento)
 - Paolo Scardi (Università degli Studi di Trento)
 - Vincenzo Sglavo (Università degli Studi di Trento)
 - Fabrizio Granelli (Università degli Studi di Trento)

 - Paolo Bertolini (Trentino Network)
 - Elena Andreolli (Trentino Sviluppo)
 - Christian Giacom (Trentino Sviluppo)
 - Monica Carotta (Trentino Sviluppo)
 - Michele Lanzigher (MUSE)
 - Michele Michelini (PAT - Dipartimento Sviluppo Economico e Lavoro)

Meccatronica

- Leda Bogni (Invitalia, Moderatore)
- Carlo Calandra Buonaura (Università di Modena, Esperto)
- Partecipanti:
 - Ettore Cosoli (Dana)
 - Angelo Messina (Enginsoft)
 - Dario Conte (LAMEL snc)
 - Laura Nicoletti (LAMEL sns)
 - Roberto Tanna (Marangoni)
 - Alfredo Maglione (OPTO-I)
 - Andrea Rao (RKStudio)
 - Dario Piccinelli (Capi Group)
 - Mirco Caimelli (Capi Group)
 - Guido Radoani (Ass. Artigiani)
 - Paolo Gregori (Confindustria / FBK)
 - Alessandro Santini (Confindustria)
 - Stefano Pederiva (Confesercenti)

 - Ilaria Pertot (Fondazione Edmund Mach)
 - Massimo Gentili (Fondazione Bruno Kessler)
 - Mauro Da Lio (Università degli Studi di Trento)

 - Elena Andreolli (Trentino Sviluppo)
 - Christian Giacom (Trentino Sviluppo)
 - Monica Carotta (Trentino Sviluppo)
 - Michele Michelini (PAT - Dipartimento Sviluppo Economico)
 - Fernanda Gilli (PAT - Dipartimento Sviluppo Economico)

Incontri per l'approfondimento dell'analisi del contesto economico e tecnico scientifico

Data	Evento	Obiettivo
29 Ottobre 2013	Riunione con referenti operativi sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Condivisione primi risultati sul tema raccolta dati del sistema R&I locale
6 Novembre 2013	Riunione con referenti operativi sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Condivisione ambiti tematici di R&I del territorio
14 Novembre 2013	Riunione con referenti operativi sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> • Finalizzazione raccolta e condivisione dati sul sistema R&I

Data	Evento	Obiettivo
25 Novembre 2013	Condivisione evidenze analisi sistema economico con Servizio Statistica PAT	<ul style="list-style-type: none"> Validazione dati relativi al sistema economico trentino Verifica baseline e sistemi di rilevazione / monitoraggio indicatori
27 Novembre 2013	Riunione con referenti operativi sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> Condivisione e validazione dei risultati questionario di rilevazione sul sistema R&I
11 Dicembre 2013	Riunione con referenti operativi sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> Condivisione approfondimenti per Focus Group tematici
30 Gennaio 2014	Riunione con referenti operativi sistema della ricerca e innovazione	<ul style="list-style-type: none"> Incontro operativo per la qualificazione preliminare delle priorità di intervento in vista dei Focus Group con i referenti operativi del sistema STAR

Incontri con i referenti nazionali ed europei

Data	Evento	Obiettivo
3 Luglio 2013	Le politiche regionali per la SSS nella programmazione 2014-2020 (Roma)	<ul style="list-style-type: none"> Presentazione approccio metodologico SSS
3/4 Ottobre 2013	Supporto alla definizione ed attuazione SSS - <i>Priority setting</i> (Roma)	<ul style="list-style-type: none"> Discussione e confronto e scambio di esperienze con le amministrazioni locali delle altre regioni/provincie sul tema dell'individuazione delle priorità tecnologiche e tematiche
25/26 Novembre 2013	Governance e indicatori di misurazione della SSS (Roma)	<ul style="list-style-type: none"> Discussione e scambio di <i>best practice</i> sul tema degli indicatori di monitoraggio e sul tema della governance della strategia di <i>smart specialisation</i>

Allegato VII – Sistema di Monitoraggio e Controllo

Di seguito si riporta il dettaglio della metrica degli indicatori selezionati per il Sistema di Monitoraggio e Valutazione:

Indicatori generali

Indicatore	Metrica
SISTEMA ECONOMICO	
Valore aggiunto totale e ripartizione per comparto produttivo	<ul style="list-style-type: none"> • Valore totale: Valore aggiunto totale a prezzi base nel periodo di riferimento • Incidenza comparto i-esimo: Valore aggiunto del comparto i-esimo a prezzi base sul totale del valore aggiunto * 100
Occupati e ripartizione per comparto produttivo	<ul style="list-style-type: none"> • Valore totale: Occupati totali nel periodo di riferimento • Incidenza comparto i-esimo: Occupati del comparto i-esimo a prezzi base sul totale occupati * 100
Tasso di occupazione	<ul style="list-style-type: none"> • Occupati di 15-64 anni su popolazione di 15 -64 anni * 100
Tasso di occupazione per genere (i.e. maschile e femminile)	<ul style="list-style-type: none"> • Occupati maschi (femmine) di 15-64 anni su popolazione maschile (femminile) di 15-64 anni * 100
Nr imprese e ripartizione per comparto produttivo	<ul style="list-style-type: none"> • Valore totale: Numero di imprese nel periodo di riferimento • Incidenza comparto i-esimo: Imprese del comparto i-esimo a prezzi base sul totale imprese * 100
Incidenza delle imprese per tipologia (i.e. micro, piccola, media, grande impresa)	<ul style="list-style-type: none"> • Occupati nelle imprese con meno di dieci addetti (tra 10 e 49 addetti; tra 50 e 249; maggiore di 250) su totale dell'occupazione delle imprese * 100
Numero di imprese per 1.000 abitanti	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di imprese attive risultanti dal Registro Statistico della imprese attive (ASIA) su popolazione residente * 100
Tasso di natalità, mortalità e tasso di turnover delle imprese	<ul style="list-style-type: none"> • Tasso di natalità: Imprese iscritte al Registro Imprese nell'anno su imprese attive * 100 • Tasso di mortalità: Imprese cancellate dal Registro Imprese su imprese attive * 100 • Turnover: Imprese iscritte al Registro Imprese - Imprese cancellate dal Registro Imprese su imprese attive * 100

Indicatore	Metrica
Incidenza export su PIL e ripartizione per tipologia (i.e. Intra-UE, ...) e comparto produttivo	<ul style="list-style-type: none"> • Export totale: Esportazioni totali su PIL a prezzi correnti * 100 • Per tipo: Esport. regionali verso paesi intra-UE (extra-UE) su esportazioni totali * 100 • Per comparto: Esport. regionali comparto produttivo i-esimo su esportazioni totali * 100
Livello di internazionalizzazione	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto tra le esportazioni regionali verso il resto del mondo e il valore aggiunto totale a prezzi base a valori correnti
Variazione export	<ul style="list-style-type: none"> • Variazione percentuale esportazioni
ISTRUZIONE E FORMAZIONE	
Incidenza persone con almeno un diploma superiore	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di persone 25-64 anni che hanno completato almeno la scuola di secondo grado (titolo non inferiore a Isced 3a, 3b o 3c) su totale delle persone 25-64 anni * 100
Incidenza persone con un titolo universitario	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di persone 30-34 anni che hanno conseguito un titolo universitario (Isced 5 o 6) su totale delle persone 30-34 anni * 100
Laureati in discipline matematiche, scientifiche e tecnologiche	<ul style="list-style-type: none"> • Laureati in discipline matematiche, scientifiche e tecnologiche su popolazione residente di 20-29 anni * 1000
Tasso di uscita precoce dal sistema di istruzione	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di persone 18-24 anni che hanno conseguito solo la licenza media e non si sono inserite in un programma di formazione su totale delle persone 18-24 anni * 100
Incidenza dei giovani che non studiano e non lavorano	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di persone 15-29 anni né occupate né inserite in un percorso di istruzione o formazione su totale delle persone 15-29 anni * 100
RICERCA INNOVAZIONE E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO	
Incidenza Investimenti R&D sul PIL	<ul style="list-style-type: none"> • Spesa per Ricerca & Sviluppo su PIL a prezzi correnti * 100
Incidenza della R&D per tipologia (i.e. pubblica, privata)	<ul style="list-style-type: none"> • Spesa Pubblica: Spesa delle istituzioni pubbliche e università per Ricerca & Sviluppo su spesa totale in Ricerca & Sviluppo * 100 • Spesa Privata: Spesa delle imprese per Ricerca & Sviluppo su spesa totale in Ricerca & Sviluppo * 100

Indicatore	Metrica
Addetti in R&D ogni 1000 residenti	<ul style="list-style-type: none"> Addetti alla Ricerca e Sviluppo su popolazione residente totale * 1000
Quota addetti privati alla Ricerca & Sviluppo	<ul style="list-style-type: none"> Addetti alla Ricerca & Sviluppo nelle imprese su totale addetti alla Ricerca & Sviluppo * 100
Addetti in R&D per settore istituzionale (i.e. imprese, università, istituz. Pubb., istituz. priv. no profit)	<ul style="list-style-type: none"> Addetti in R&D settore i-esimo su totale addetti in R&D * 100
Incidenza addetti conoscenza sul totale occupati	<ul style="list-style-type: none"> Numero di occupati con istruzione universitaria (Isced 5-6) in professione scientifico-tecnologico (i.e. Isco 2-3) su totale occupati * 100
Propensione alla brevettazione per milione di abitanti	<ul style="list-style-type: none"> Numero di domande di brevetto presentate all'Ufficio Europeo dei Brevetti (EPO) su totale abitanti * 1000000
Tasso di innovazione del sistema produttivo	<ul style="list-style-type: none"> Numero di imprese con almeno 10 addetti che hanno introdotto innovazioni tecnologiche di qualsiasi genere (i.e. prodotto, processo, ...) su totale imprese della stessa classe dimensionale * 100
Tasso di innovazione dei prodotti / servizi	<ul style="list-style-type: none"> Numero di imprese con almeno 10 addetti che hanno innovato nei prodotti / servizi su totale imprese della stessa classe dimensionale * 100
SOCIETA' DELL'INFORMAZIONE	
Persone che utilizzano internet	<ul style="list-style-type: none"> Persone di 6 anni e più che hanno utilizzato Internet negli ultimi 12 mesi su persone di 6 anni e più * 100
Famiglie con accesso internet	<ul style="list-style-type: none"> Famiglie che dispongono di accesso ad internet su totale famiglie * 100
Famiglie con accesso ad internet a banda larga	<ul style="list-style-type: none"> Famiglie con connessione a banda larga su totale famiglie * 100

Indicatore	Metrica
Percentuale di imprese industria e servizi > 10 addetti con collegamento a banda larga fissa o mobile	<ul style="list-style-type: none"> Imprese con almeno 10 addetti che hanno connessione ad internet xDSL o altra connessione fissa a banda larga o connessioni mobili in banda larga su totale imprese con almeno 10 addetti * 100
Indice di dotazione delle strutture e reti per la telefonia e la telematica	<ul style="list-style-type: none"> Indice di dotazione delle strutture e reti per la telefonia e la telematica
Imprese 10 addetti e oltre che dispongono di collegamento a banda larga fissa	<ul style="list-style-type: none"> Imprese con almeno 10 addetti con collegamento internet a banda larga fissa su imprese con almeno 10 addetti * 100

Indicatori per Area di specializzazione

Indicatore	Metrica
AGRIFOOD	
Valore aggiunto agricoltura	<ul style="list-style-type: none"> Valore aggiunto dell'agricoltura a prezzi concatenati su valore aggiunto totale a prezzi concatenati * 100
Produzione lorda vendibile	<ul style="list-style-type: none"> Produzione Lorda Vendibile per comparto su Produzione Lorda Vendibile totale * 100
Superficie coltivata utilizzata con metodo biologico	<ul style="list-style-type: none"> Superficie agricola utilizzata (SAU) con metodo biologico su totale SAU * 100
QUALITA' DELLA VITA	
Utilizzo del trasporto pubblico	<ul style="list-style-type: none"> Viaggiatori trasportati su popolazione residente media * 100
Congestione del traffico	<ul style="list-style-type: none"> Veicoli per cui è stata pagata la tassa di proprietà su popolazione residente media * 100
Famiglie che si lamentano per la sporcizia delle strade	<ul style="list-style-type: none"> Famiglie che si lamentano per la sporcizia nelle strade su totale famiglie * 100
Famiglie che si lamentano dell'inquinamento dell'aria	<ul style="list-style-type: none"> Famiglie che si lamentano dell'inquinamento su totale famiglie * 100
Aree di particolare interesse naturalistico	<ul style="list-style-type: none"> Superficie aree natura 2000 su Superficie territoriale * 100

Indicatore	Metrica
Pressione turistica alberghiero ed esercizi complementari	<ul style="list-style-type: none"> • Presenze turistiche per comparto alberghiero ed esercizi complementari su popolazione residente totale
Spesa per spettacoli, istruzione e cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Spesa familiare per spettacoli, istruzione e cultura su spesa media mensile familiare * 100
Spesa per ricreazione e cultura	<ul style="list-style-type: none"> • Spese per ricreazione e cultura su totale spese delle famiglie * 100
Diffusione della pratica sportiva	<ul style="list-style-type: none"> • Persone di 3 anni e più che praticano sport su persone di 3 anni e più * 100
Persone molto soddisfatte dell'assistenza medica	<ul style="list-style-type: none"> • Persone con almeno un ricovero negli ultimi 3 mesi che si dichiarano molto soddisfatte dell'assistenza su persone con almeno un ricovero negli ultimi 3 mesi * 100
Mobilità ospedaliera attiva	<ul style="list-style-type: none"> • Ricoveri di residenti fuori provincia in strutture presenti in provincia di Trento su totale ricoveri in provincia di Trento * 100
Mobilità ospedaliera passiva	<ul style="list-style-type: none"> • Ricoveri di residenti in provincia di Trento in strutture fuori provincia su totale ricoveri in provincia di Trento * 100
Attività di volontariato	<ul style="list-style-type: none"> • Persone di 14 anni e più che negli ultimi 12 mesi hanno svolto attività gratuita per associazioni o gruppi di volontariato su persone di 14 anni e più * 100
Utenti collegati al servizio di telesoccorso e telecontrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di utenti collegati al servizio di telesoccorso e telecontrollo
ENERGIA E AMBIENTE	
Energia da fonti rinnovabili	<ul style="list-style-type: none"> • Energia prodotta da fonti rinnovabili su energia prodotta totale * 100
Incidenza della raccolta differenziata dei rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> • Raccolta differenziata dei rifiuti su totale raccolta dei rifiuti * 100
Consumo di energia elettrica per settori di attività	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo di energia elettrica in KWh acquistata ed autoprodotta, per settore di attività economica degli utilizzatori
Consumi di energia elettrica per abitante	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo di energia elettrica in KWh su totale residenti
Produzione di energia elettrica per fonte energetica utilizzata	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione di energia elettrica in milioni di KWh per fonte energetica utilizzata (i.e. Idroelettrica, Termoelettrica tradizionale, Fotovoltaico)

Indicatore	Metrica
Indice di dotazione impianti e reti energetico ambientali	<ul style="list-style-type: none"> Indice di dotazione impianti e reti energetico ambientali
Raccolta differenziata e indifferenziata pro-capite	<ul style="list-style-type: none"> Raccolta differenziata dei rifiuti su totale residenti * 100
Situazione della depurazione delle acque di scarico	<ul style="list-style-type: none"> Inquinamento abbattuto sul totale
Consistenza e utilizzazione del patrimonio forestale	<ul style="list-style-type: none"> superficie lorda del patrimonio forestale legname da lavoro in mc commerciali legna da ardere in tonnellate
MECCATRONICA	
Valore aggiunto meccatronica	<ul style="list-style-type: none"> Valore aggiunto della meccatronica a prezzi concatenati su valore aggiunto totale a prezzi concatenati * 100