

**ALLEGATO - A**

**Strategia di Ricerca e Innovazione  
per la Smart Specialisation in Toscana**

**Versione preliminare**



**Regione Toscana**



Unione Europea



## **Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana**

**Versione preliminare**

Area di Coordinamento Industria Artigianato Innovazione

<b>Sommario</b>
-----------------

Introduzione .....	3
Alcune evidenze macroeconomiche per la smart specialisation.....	8
Quadro logico per una strategia di smart specialisation in Toscana.....	14
Priorità	
- ICT Fotonica.....	19
- Fabbrica Intelligente.....	25
- Chimica Nanotecnologia.....	31
Action Plan.....	37
Driver di sviluppo e Strumenti di policy	
- Ricerca e sviluppo.....	41
- Innovazione .....	44
- Interventi di sistema.....	46
Smart specialisation e capitale umano .....	50
Strumenti finanziari e moltiplicatore privato.....	52
Committenza pubblica ed Agenda Digitale Toscana.....	53
Committenza pubblica di Innovazione in Sanità .....	54
Smart Specialisation e Sviluppo Rurale .....	57
Smart Specialisation e turismo.....	59
Smart specialisation e innovazione urbana.....	60
Smart specialization e diffusione di filiere green.....	61
Processo di scoperta imprenditoriale e meccanismi partenariali.....	63
Governance, monitoraggio e valutazione .....	65
Appendice.....	66
Documentazione funzionale al processo di partecipazione:	
All. 1 - Matrice tecnologie/settori utilizzata nel processo di partecipazione;	
All. 2 - Inquadramento economico per macro ambiti settoriali;	
All. 3 - Ricognizione delle roadmap per macro ambiti tecnologici;	
All. 4 - Ricognizione e posizionamento roadmap dei poli di innovazione;	
All. 5 - Ripartizione aiuti in materia di R&S per ambito tecnologico e settoriale;	
All. 6 - Smart specialisation e trasferimento tecnologico;	
All. 7 - Rappresentazione grafica del concetto di investimento strategico.	

La documentazione di dettaglio tecnico ed analitico, relativamente alle analisi economiche, alle valutazioni di policy ed alle roadmap tecnologiche elaborate e discusse nel processo di partecipazione, è consultabile presso il portale della RIS3 Toscana: [http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=05\\_Verso%20la%20Smart%20Specialisation](http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=05_Verso%20la%20Smart%20Specialisation)

## Introduzione

Le difficoltà economiche che condizionano in questa fase storica non solo la Toscana e l'Italia ma gli equilibri geo-economici mondiali spingono sempre più ad affrontare le sfide globali attraverso un'accelerazione dei processi di valorizzazione delle specificità territoriali e di promozione delle eccellenze che il sistema produttivo, da un lato, ed il sistema della ricerca, dall'altro, sono in grado di esprimere e mettere a sistema.

La competitività dei fattori territoriali è un elemento imprescindibile per il successo di qualunque strategia di sviluppo: un sistema economico-sociale riferito ad un territorio è competitivo se riesce a garantire nel tempo il mantenimento e lo sviluppo del livello di benessere degli individui che lo compongono.

In tal senso promuovere strategie regionali di rilancio a sostegno della competitività significa valorizzare gli *asset* regionali di eccellenza, sia tecnologica che produttiva, attivando traiettorie di sviluppo tecnologico, a forte impatto sul sistema impresa e la società civile.

Le indicazioni che provengono dalle indagini conoscitive di istituti di riferimento (EUROSTAT, ISTAT, IRPET,) evidenziano come in Toscana continua anche nell'ultimo decennio quel processo di trasformazione della struttura produttiva che, in linea con quanto accade nelle economie più sviluppate, vede il graduale ridimensionamento dell'industria a favore del terziario e, all'interno dell'industria, la perdita di peso delle produzioni più tradizionali.

La tenuta del modello sociale, economico e territoriale realizzatosi in Toscana nel corso degli ultimi decenni è ora interessata da forti tensioni provenienti sia dal fronte demografico che da quello economico.

L'economia regionale è infatti percorsa da un profondo processo di ristrutturazione della struttura produttiva, che, dopo almeno un decennio di trasformazioni, risulta oggi caratterizzata principalmente da:

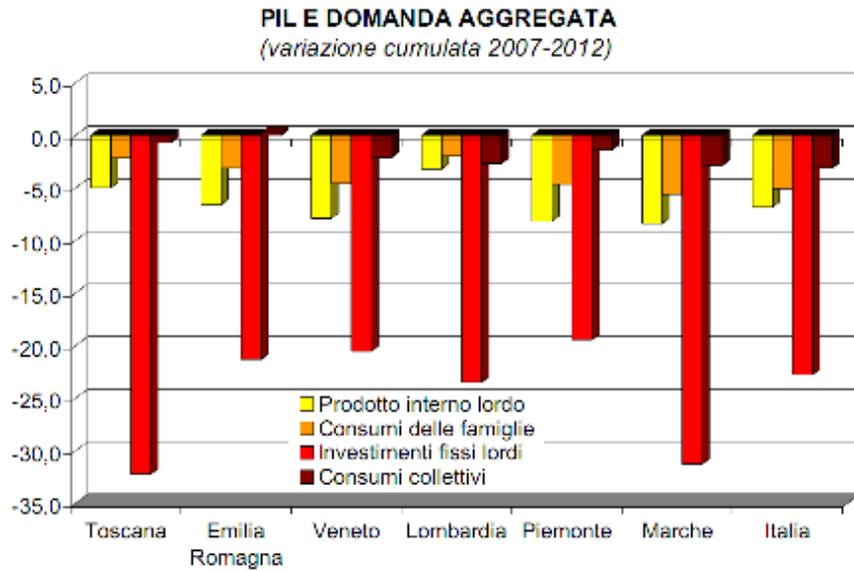
- un sistema "tradizionale", anche se in forte cambiamento, di distretti industriali e artigianali del made in Italy, che si sviluppa lungo tutta la valle dell'Arno a partire dalla Provincia di Arezzo fino alla parte interna della Provincia di Pisa;
- da un nucleo industriale ad alta tecnologia centrato su poche, ma significative, presenze imprenditoriali e su un complesso di ricerca scientifica e tecnologica di livello internazionale, principalmente concentrato sui tre poli accademici di Firenze, Pisa e Siena, oltre che sugli istituti regionali del CNR a Pisa, Firenze e Siena.

A questo quadro dell'economia manifatturiera, si somma la presenza di una economia rurale connessa al settore agroalimentare di particolare eccellenza per il livello di internazionalizzazione riferita all'export così come di una economia del turismo connessa alla presenza di un patrimonio culturale di assoluto rilievo mondiale oltre che di risorse ambientali e naturali come fattore di attrattività, nazionale e internazionale.

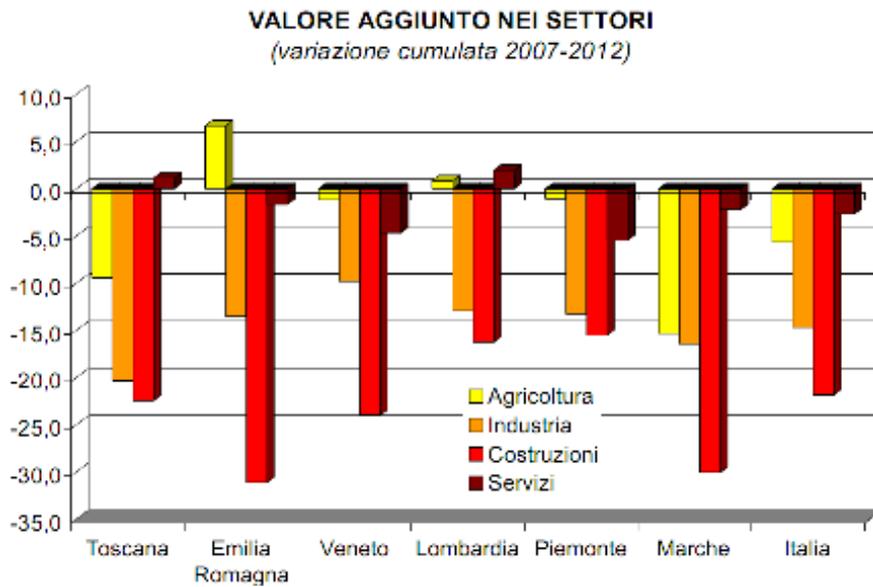
La compresenza multiforme di variegati settori nell'economia regionale, e l'emergere di un processo di deindustrializzazione precoce, va collocata all'interno di uno scenario di medio periodo che consente di analizzare le problematiche che sottostanno alla strategia regionale sulla crescita e sviluppo in una ottica di *smart specialisation*: ed indubbio che il periodo della crisi finanziaria iniziata nel 2007 con i suoi impatti sui principali indicatori economico deve costituire un riferimento per la definizione della strategia di sviluppo regionale.

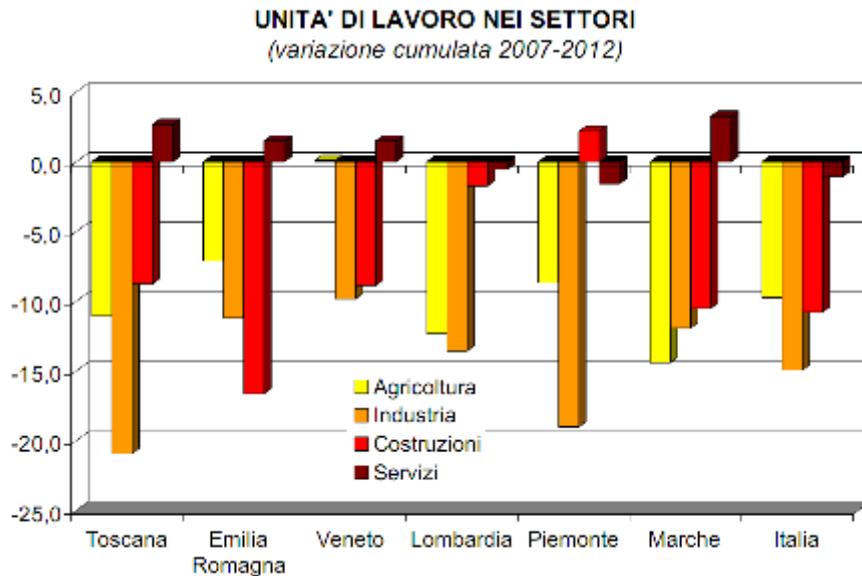
Nell'ultimo ventennio la crescente globalizzazione, la diffusione delle *c.d. general purpose technologies* e l'internazionalizzazione delle catene della produzione hanno determinato un significativo aumento della concorrenza a livello globale, una maggiore allocazione internazionale degli *asset* produttivi (a fronte di vantaggi comparati dei fattori della produzione) ed una selezione marcata delle imprese in grado di mantenere posizionamenti competitivi sui mercati internazionali.

In merito alle quote export delle imprese toscane, non vi sono dubbi sul fatto che la Toscana sia una regione esprima alti livelli di apertura: se è vero che il peso delle esportazioni sul PIL regionale ha presentato flessioni nel corso degli anni precedenti la crisi (2001-2006), nell'ultimo periodo (2007-2012) ci sono stati di segnali di ripresa. Sebbene significativo, negli anni della crisi il calo del Pil si è rivelato meno intenso, rispetto ad altre regioni, e parimenti la quota di export su PIL è cresciuta.

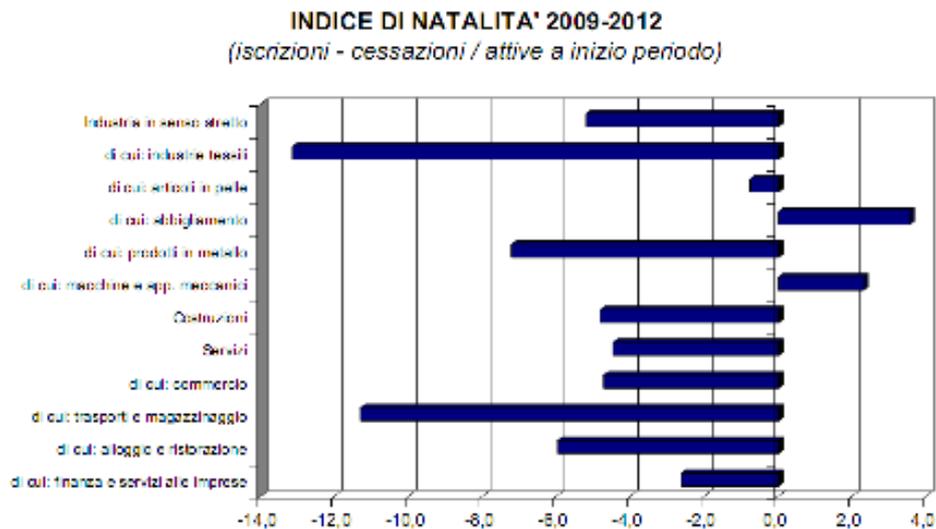


Guardando agli andamenti settoriali negli anni della crisi, le principali flessioni, sia in termini di valore aggiunto che di occupazione, si sono registrate sul fronte dell'industria. Tra il 2007 e il 2012 si è perso più di un quinto della produzione industriale e dell'occupazione.



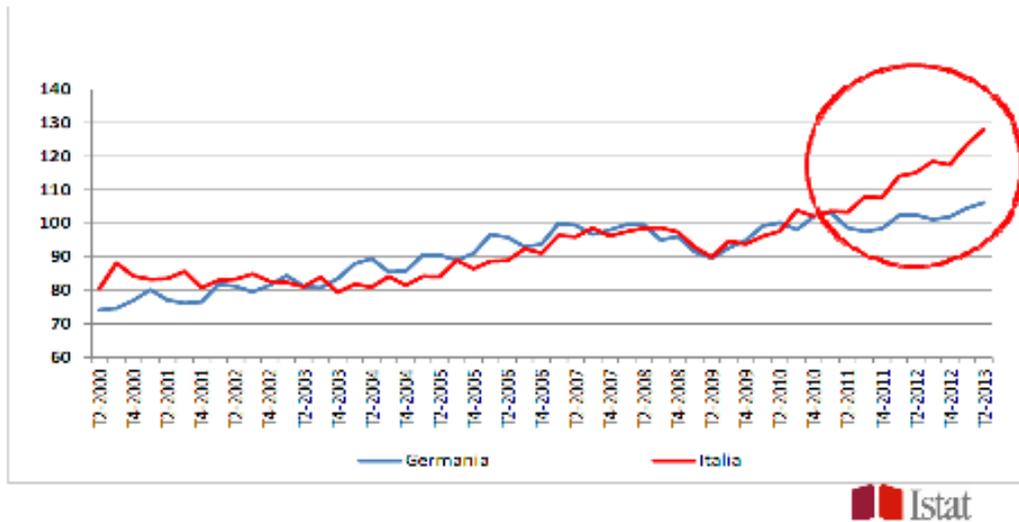


Un ulteriore elemento distintivo di questa crisi, è che al di là dei comportamenti dei macro comparti, non emergono chiari elementi settoriali discriminanti. A fronte di una migliore performance in termini di PIL e ULA per i Servizi, in termini di natalità delle imprese gli unici settori che registrano performance positive attengono al comparto Manifatturiero.



In una fase di crescente competizione, contrazione e rigidità dei mercati del credito è indubbio che la ripresa dell'economia toscana sia fortemente legata alla capacità di vendere i propri beni e servizi sui mercati internazionali. Nello scenario attuale e dei prossimi anni, la capacità di intercettare la domanda estera costituirà ancora uno dei principali fattori di crescita. Si è aperto un rilevante gap tra domanda estera e domanda interna. Negli ultimi tre anni il ruolo della domanda estera è divenuto cruciale.

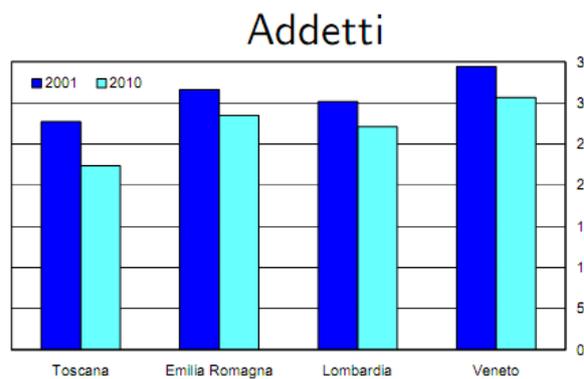
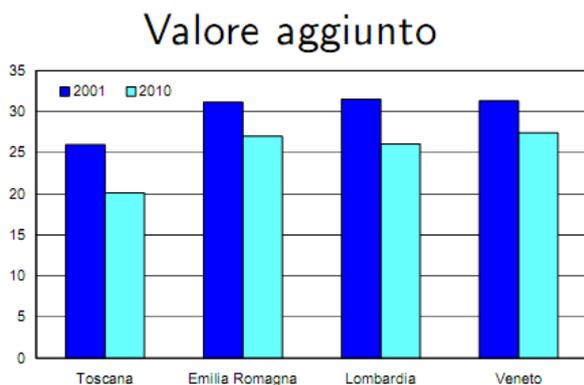
**Figura 2 – Rapporto tra indici del fatturato estero e interno nelle imprese manifatturiere italiane e tedesche – 2010=100 – Dati trimestrali destagionalizzati – 2000.Q1-2013.Q2**



Emerge l'opportunità quindi di porre attenzione a quei comparti che per caratteristiche settoriali e di organizzazione industriale, esprimono una maggiore vocazione all'export. Da un lato i cosiddetti settori *tradable*, comprensivi di quei beni e servizi che possono essere consumati in un'area geografica diversa da quella di produzione, ed i settori *non-tradable*, legati alla produzione di quei beni e servizi per i quali luogo di produzione e consumo coincidono.

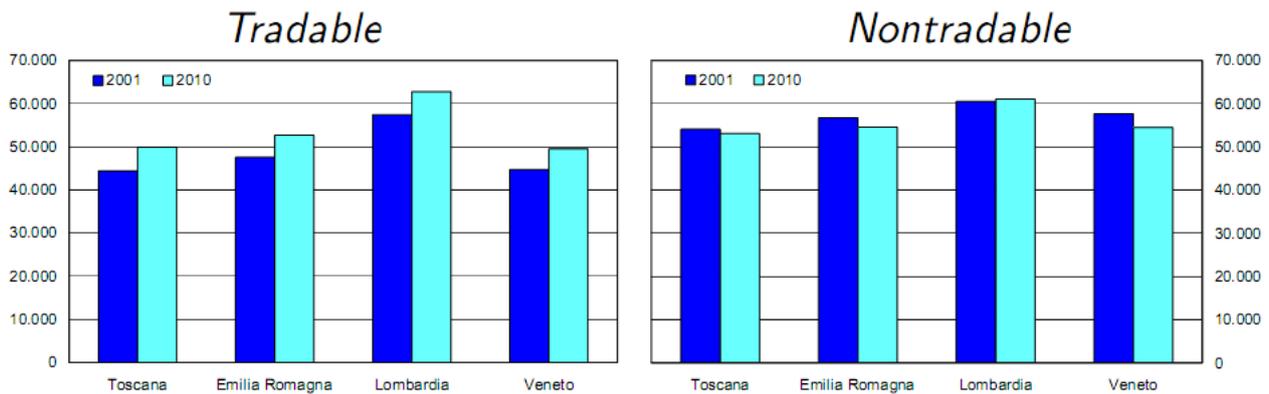
Dal 2001 al 2010 il peso dei comparti *tradable* in Toscana è sceso in misura maggiore rispetto ad altre grandi regioni; la produttività (determinata da rapporto tra valore aggiunto e ULA) è aumentata nel *tradable* più che nelle regioni a confronto ed è scesa nel *non-tradable*. Nell'intero decennio l'occupazione in Toscana è aumentata e tale incremento è pienamente imputabile al settore *non-tradable*.

*Peso dei settori tradable*



Fonte: elaborazioni su dati Istat.

*Produttività: valore aggiunto per ULA*



Fonte: elaborazioni su dati Istat.

Negli ultimi dieci anni si è registrato un calo significativo degli investimenti con pesanti flessioni del comparto industriale. L'occupazione è stata sostenuta dalla creazione di posti di lavoro *non-tradabile*, che però presenta adesso bassi livelli di produttività che, affiancati alla contrazione della domanda interna, pone seri rischi di sostenibilità.

Questa analisi fa emergere un fenomeno significativo: i posti di lavoro e il PIL che si è perso nel settore manifatturiero non è stato e non sarà recuperato nei settori del terziario ancor più se come si caratterizza in Toscana ha le caratteristiche del non tradabile a bassa produttività.

L'attività innovativa delle imprese toscane infatti è limitata e sostiene uno sforzo di tipo incrementale. Non esiste al momento una specializzazione settoriale vincente. Quello che emerge è che i settori *tradabile* esprimono livelli di produttività più elevati e hanno consentito performance di Export/PIL migliori rispetto alle altre regioni. La ripresa che si prospetta si presume sarà prevalente guidata dalla domanda estera salvo sporadici casi di attivazione a monte che in alcune filiere consentirà un effetto moltiplicativo in termini di domanda interna.

Le principali opportunità che si prospettano per la Toscana in tal senso sono quelle di coniugare eccellenze tecnologiche e competenze produttive. In particolar modo esistono dei segmenti produttivi ad alto contenuto di conoscenza che possono dare vita ad importanti opportunità di sistematizzazione dei saperi e di applicazioni industriali, nei segmenti produttivi strategici per l'economia regionale e negli ambiti di applicazione di diretto interesse della società civile.

In questo senso il settore agroalimentare da un lato, e il settore del turismo, sono anche essi assoggettati al tema della innovazione, non diversamente quanto attiene a quello della produttività per il turismo.

L'obiettivo della smart specialisation pertanto è quello di attivare un percorso di trasformazione economica del territorio che faccia leva sulle specifiche competenze distintive (sia scientifiche che tecnologiche) e sappia valorizzare le eccellenze di innovazione presenti sul territorio come il potenziale di sviluppo che la Toscana è in grado di esprimere.

Parte fondamentale della smart specialisation è la governance partecipativa che da un lato concorre a generare quell'intelligenza collettiva che è alla base dello sviluppo degli ecosistemi dell'innovazione e dall'altro aziona i processi di scoperta imprenditoriale finalizzati alla specificazione di quegli investimenti strategici che sottendono alle direttrici strategiche della regione.

Il modello di governance è tale per cui periodicamente il processo di trasformazione economico del territorio, "narrato" dalla strategia di smart specialisation, sia opportunamente sottoposto a fasi di verifica e revisione e gli obiettivi strategici oltre che quelli operativi opportunamente puntualizzati e confermati.

## Alcune evidenze macroeconomiche per la smart specialisation<sup>1</sup>

La Toscana, mostra a partire dalla metà degli anni novanta, dinamiche che, almeno a livello macro, non la differenziano molto dalle altre regioni italiane: PIL, produttività del lavoro, livello delle retribuzioni crescono infatti poco, ma in linea con le regioni italiane a più alto livello di PIL procapite (Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Marche, d'ora in avanti regioni *benchmark*).

ALCUNI INDICATORI CARATTERISTICI PER LE REGIONI ITALIANE  
Anni 1995-2007<sup>2</sup>

	Lombardia	Veneto	Emilia R.	Toscana	Marche	Italia
PIL ai prezzi di mercato per abitante	3.4	3.6	3.5	3.9	4.1	3.8
PIL ai prezzi di mercato per unità di lavoro	3.0	3.2	3.2	3.5	3.6	3.2
Retribuzioni per unità di lavoro dipendente	2.7	3.0	2.7	2.9	3.2	2.9

Tuttavia, addentrandosi nel sistema economico emergono alcune caratteristiche distintive. Dal punto di vista demografico si conferma, nell'invecchiamento della popolazione, uno dei caratteri storici della Regione, frutto anche di una elevata qualità della vita, ma che porta con sé alcune conseguenze tutt'altro che positive su molti fronti, da quello dell'offerta di lavoro, a quello della domanda di welfare, sino a quello relativo alla stessa capacità innovativa e alla propensione al rischio notoriamente più deboli nelle fasce di età più avanzate.

INDICI DI SPECIALIZZAZIONE DELLA TOSCANA  
1000=stessa specializzazione della media del paese

Presenza di attività high-tech		
Settori manifatturieri high-tech ad elevato contenuto tecnologico (Htma)		854
Settori manifatturieri high-tech a medio contenuto tecnologico (Htmm)		750
Settori terziari high-tech ad elevato contenuto tecnologico (Htsa)		564
Settori terziari high-tech a medio contenuto tecnologico (Htsm)		765
Settori ICT		699
Presenza di servizi a contenuto di conoscenza		
Servizi tecnologici ad alto contenuto di conoscenza		514
Servizi di mercato ad alto contenuto di conoscenza		839
Servizi finanziari ad alto contenuto di conoscenza		1188
Altri servizi		980
Settori per livello tecnologico		
Alta Tecnologia		854
Media-Alta Tecnologia		638
Media-Bassa Tecnologia		709
Bassa Tecnologia		1484
Addetti C-KIBS		714
Addetti P-KIBS		723
Addetti II-KIBS		717
<b>TOTALE ADDETTI</b>		<b>1000</b>

Dal punto di vista economico le differenze più significative riguardano la struttura del sistema produttivo, con la maggiore presenza di piccole imprese e con una specializzazione più spiccata verso la produzione di beni di consumo durevole e semidurevole, cui si affianca la altrettanto spiccata specializzazione in attività turistiche. Nel complesso il sistema produttivo regionale, oltre ad essere meno manifatturiero di quello delle regioni *benchmark*, si presenta non solo con un più basso contenuto tecnologico delle produzioni industriali presenti, ma anche con un minor contenuto di conoscenza nel settore dei servizi.

Del resto anche gli indicatori più diretti della capacità di innovare pongono, salvo rare eccezioni, la Toscana ad un livello intermedio tra le regioni più industrializzate del nord e quelle del sud. L'unica eccezione di rilievo riguarda il capitale umano che vanta una buona presenza di laureati in discipline tecnico-scientifiche frutto anche della presenza di università di ottimo livello.

<sup>1</sup> In questa sezione sono riportate delle considerazioni di sintesi la versione dettagliata delle analisi condotte per la definizione della RIS3 è consultabile "Documento di inquadramento economico" presso il portale della RIS3 Toscana

[http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=05\\_Verso%20la%20Smart%20Specialisation/01\\_Analisi%20Territoriali](http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=05_Verso%20la%20Smart%20Specialisation/01_Analisi%20Territoriali)

<sup>2</sup> Il riferimento al 2007 è non al periodo più recente deriva dal fatto che i problemi strutturali delle nostre economie si colgono più correttamente escludendo il periodo della crisi che ha alterato largamente le dinamiche impedendo confronti significativi.

## INDICATORI SULLE CAPACITÀ INNOVATIVE DELLE REGIONI ITALIANE

Regioni	Spesa per ricerca e sviluppo % Pil	Brevetti per milione di ab.	% imprese con accesso alla banda larga	Addetti alla ricerca per 1.000 abitanti	Quota di imprese innovatrici nella fascia dimensionale 10-249 addetti	Laureati in discipline tecnico-scientifiche per regione
Piemonte	1.83	138.6	86.3	5.2	34.3	14.7
Valle d'Aosta	0.68	26.7	90.6	2.6	19.9	2.6
Lombardia	1.30	144.0	86.5	4.7	35.5	14.3
Liguria	1.36	82.6	82.4	4.4	20.0	14.1
Bolzano	0.57	112.9	86.2	2.9	26.9	1.8
Trento	2.09	66.7	84.5	6.4	34.9	13.7
Veneto	1.08	139.6	82.7	4.4	34.1	10.7
Friuli-Venezia Giulia	1.47	134.0	84.9	4.9	34.0	15.5
Emilia-Romagna	1.39	182.9	85.5	5.3	35.4	18.1
<b>Toscana</b>	<b>1.22</b>	<b>76.4</b>	<b>82.0</b>	<b>4.0</b>	<b>25.2</b>	<b>16.8</b>
Umbria	0.98	54.2	85.3	2.9	26.6	11.0
Marche	0.70	86.1	72.8	2.9	29.2	13.8
Lazio	1.78	38.7	84.3	5.8	27.0	19.0
Abruzzo	0.96	49.8	83.7	2.4	23.8	8.9
Molise	0.51	7.0	80.9	1.6	17.4	2.1
Campania	1.29	13.8	75.2	2.5	18.3	10.4
Puglia	0.79	14.7	77.5	1.7	27.7	7.0
Basilicata	0.65	9.7	73.3	1.7	27.4	4.9
Calabria	0.45	7.2	77.5	0.9	20.3	9.2
Sicilia	0.84	8.5	81.4	1.7	22.6	6.9
Sardegna	0.65	12.0	83.2	1.9	27.0	8.1
Italia	1.26	81.6	83.1	..	30.2	12.2

Nel corso degli ultimi anni –il ventennio che precede la crisi- pur non essendoci significative differenze nella dinamica complessiva del PIL procapite rispetto alle altre regioni, la Toscana ha subito trasformazioni che potenzialmente possono influire significativamente sugli equilibri economici della regione. Vi è stato, in particolare, un più forte processo di deindustrializzazione con conseguente perdita di quote di mercato sul fronte dei beni, senza che vi sia stato simultaneamente un recupero significativo sul fronte del turismo.

Più recentemente la lunga fase recessiva che si è aperta nel 2008 ha colpito pesantemente anche l'economia toscana nel primo biennio (2008-09) attraverso la drastica caduta delle esportazioni ed il secondo (2012-13) attraverso la contrazione soprattutto della domanda interna, intervallati da un biennio (2010-11) di crescita molto contenuta trainata soprattutto dalle esportazioni<sup>3</sup>.

In questo contesto generale la Toscana non ha presentato andamenti particolarmente diversi da quelli delle altre regioni *benchmark*, anzi ancora una volta molti indicatori sembrerebbero essere addirittura migliori: la caduta del PIL è stata inferiore, così come la caduta di occupazione, ma soprattutto le esportazioni hanno ripreso prima e più intensamente mostrando il permanere di una notevole vitalità del comparto manifatturiero o perlomeno di quella sua parte orientata ai mercati internazionali.

I recenti dati sulle esportazioni mostrano che la Toscana è la regione che più ha recuperato rispetto ai livelli pre-crisi. Il volume di export registrato nel 2012 infatti è del 13% superiore a quello del 2008 (escludendo le esportazioni di oro con le quali l'aumento sarebbe stato addirittura del 30%); in Lombardia l'aumento è stato appena del 2,7%, nel Veneto dello 0,7% in Emilia Romagna del 4%, la media nazionale il 4,3%.

## ANDAMENTO DI ALCUNE VARIABILI NEL CORSO DELLA CRISI

	Lombardia	Veneto	Emilia R.	Toscana	Italia
valore aggiunto totale (2008-11)	-2.2%	-3.1%	-3.2%	-1.7%	-3.0%
totale occupati (2008-12)	-1.6%	-1.1%	-0.5%	-1.1%	-2.2%
Export (2008-12)	1.8%	0.7%	4.0%	12.2%	4.3%
Presenze turistiche (2008-11)	24.7%	10.3%	6.0%	12.1%	9.1%
tasso di disoccupazione (2012)	7.5%	6.6%	7.1%	7.8%	10.7%

Se osserviamo le determinanti di questo effetto, si scoprono attività molto diverse tra loro, come ad esempio la pelletteria, l'abbigliamento, il settore cartario, l'agroalimentare, molte produzioni della meccanica e della chimica. Un'immagine quindi della Toscana per alcuni versi diversa da quella storica, ma che mostra come al fianco di prodotti tradizionali che resistono ed in cui le imprese toscane sono riuscite a posizionarsi su segmenti di alta qualità, vi siano anche produzioni che riguardano settori a più elevato contenuto tecnologico.

<sup>3</sup> Come è noto e come nelle altre regioni, gli effetti negativi si sono avvertiti soprattutto nel settore industriale –quello manifatturiero e quello delle costruzioni- e con un certo ritardo, ma anche con una intensità minore, si sono trasmessi anche al terziario, quello privato a causa della caduta della domanda interna, quello pubblico per le restrizioni imposte al bilancio pubblico.

## LE ESPORTAZIONI TOSCANE

	valori (meuro)		variazioni	
	2008	2012	assolute	percentuali
Articoli in pelle	3349.7	4547	1197.3	36.0%
Macchinari e apparecchiature	3939.6	4423.2	483.6	12.0%
Prodotti chimici	947.0	1294.1	347.1	37.0%
Prodotti delle altre industrie manifatturiere	1798.4	2065.7	267.4	15.0%
Apparecchiature e apparecchiature elettriche	708.7	933.2	224.5	32.0%
Articoli di abbigliamento	1880.4	2078.7	198.3	11.0%
Bevande	555.1	724.1	168.9	30.0%
Prodotti alimentari	713.8	879.1	165.3	23.0%
Carta e prodotti di carta	799.0	908.3	109.3	14.0%
Mobili	600.3	516.7	-83.6	-14.0%
Prodotti tessili	1771.7	1660.7	-110.9	-6.0%
Altri mezzi di trasporto	1624.8	1118.9	-505.9	-31.0%
<b>TOTALE</b>	<b>23423.6</b>	<b>26573.2</b>	<b>3149.6</b>	<b>13.0%</b>

Nonostante alcuni segnali di positiva reazione, le conseguenze della crisi sono state e continuano ad essere particolarmente pesanti e soprattutto di dimensione diversa a seconda dei settori, con conseguenze particolarmente gravi nell'intero comparto industriale, sia in quello manifatturiero che in quello delle costruzioni.

Quindi una crisi che oltre ad essere particolarmente acuta e duratura ha condotto ad una trasformazione del sistema produttivo nel senso di un rafforzamento verso quella pericolosa tendenza alla deindustrializzazione che si era manifestata negli anni precedenti.

## LE CONSEGUENZE DELLA CRISI SUI DIVERSI SETTORI

Valore aggiunto tassi di variazione

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008-13
Agricoltura, silvicoltura e pesca	5.4	-5.3	-0.4	-2.2	-1.4	-3.8	-7.8
Industria in senso stretto	-0.3	-19.3	3.8	-1.1	-4.7	-1.5	-22.5
Costruzioni	0.3	-13.1	-3.4	-4.3	-7.1	-3.5	-27.8
Commercio, alberghi e ristoranti, trasporti e comunicazioni	-3.7	-1.1	2.8	1.6	-1.4	-1.0	-2.9
credito; attività immobiliari e imprenditoriali	-2.1	0.2	-0.1	1.9	-1.3	-1.0	-2.4
Altre attività di servizi	3.0	2.4	0.2	0.3	-1.4	-1.8	2.6
<b>TOTALE</b>	<b>-1.1</b>	<b>-4.8</b>	<b>1.3</b>	<b>0.6</b>	<b>-2.2</b>	<b>-1.4</b>	<b>-7.5</b>

**RIS3 e quarto capitalismo**

L'attuale crisi pur avendo colpito in modo esteso l'intero sistema produttivo è stata avvertita in modo particolarmente acuto dalle imprese più piccole, mettendo in discussione la stessa capacità di tenuta dell'intero modello toscano. Sussistono anche alcune circostanze esterne non hanno certamente aggravato la situazione economica già negativa:

- 1) i problemi del credito, quelli congiunturali legati al credit crunch, ma anche quelli strutturali legati alla nuove regole (le varie Basilea) e, nel caso della Toscana, anche l'uscita dal territorio regionale dei centri decisionali delle grandi banche, hanno colpito soprattutto le piccole imprese;

2) il crollo della domanda interna ha colpito alcuni settori in cui maggiore è la densità di piccole imprese.

Ad ogni modo anche in Toscana emerge un fenomeno sicuramente da monitorare ma decisamente vitale che a più riprese viene associato al 4° capitalismo delle multinazionali tascabili e guarda con interesse all'emersione di imprese *high growth*<sup>4</sup> individuando al loro interno un sottoinsieme di imprese giovani chiamate *gazelle*<sup>5</sup>.

Entrando con maggiore dettaglio all'interno del caso toscano risulterebbero presenti in Toscana oltre 500 imprese *high growth* con un numero di dipendenti pari a oltre 15 mila rispetto agli 8500 del 2002; di queste imprese un po' meno di 200 stanno nel manifatturiero ed occupano più di 5300 dipendenti (erano quasi 3200 nel 2002). Considerando che nel caso dell'analisi ISTAT il calcolo condotto sul fatturato aumentava in modo significativo il numero è evidente che siamo di fronte ad un fenomeno interessante.

#### IMPRESE AD ALTA CRESCITA

	Addetti 2002	addetti 2009	imprese 2009	dimensione media
Manifatturiero	3197	5348	187	29
Costruzioni	794	1392	53	26
Servizi	4569	7799	268	29
TOTALE COMPLESSIVO	8560	14539	508	29

#### GAZELLE

	Addetti 2002	addetti 2009	imprese 2009	dimensione media
Manifatturiero	578	1006	38	26
Costruzioni	213	347	14	25
Servizi	1121	2033	67	30
TOTALE COMPLESSIVO	1912	3386	119	28

Fonte stime IRPET

Di queste imprese le più giovani – ovvero le *gazelle*- sono poco più di cento di cui 38 nel manifatturiero. Infine la dimensione media comincia ad essere interessante lasciando aperta anche qualche considerazione circa l'inserimento di queste imprese anche all'interno del fenomeno del quarto capitalismo.

In sintesi il sistema manifatturiero toscano presenta una doppia caratterizzazione.

Da un lato alcune tradizionali produzioni regionali legate ai prodotti della moda (soprattutto pelletteria) mantengono elevati standard produttivi e di successo, ottenuti in genere attraverso la presenza di alcune imprese medio-grandi che con il loro *brand* garantiscono una forte presenza sui mercati internazionali e che sono ben inserite sul territorio nel senso che intessono con le piccole imprese presenti una rete di rapporti di scambio: si tratta in altre parole di veri e propri **cluster o distretti industriali** che rispetto al modello originario vedono la presenza di alcune importanti imprese leader.

Dall'altro lato vi è una significativa presenza di altre attività (spesso insediate negli stessi luoghi delle precedenti e nelle aree urbane) caratterizzate da specializzazioni produttive diverse –in generale a più alto contenuto tecnologico- ed in cui anche i rapporti con la parte restante del sistema produttivo sono diverse, per storie imprenditoriali, per dimensioni d'impresa, per rapporti col mondo della ricerca. In molti casi è importante anche la presenza di altre imprese con le quali sviluppare rapporti di scambio, ma talvolta si tratta di imprese che godono dei tradizionali vantaggi che derivano dalle economie di agglomerazione quali la disponibilità di manodopera qualificata, la presenza di servizi adeguati, la disponibilità di centri di ricerca; nel complesso di un ambiente più favorevole. Le medie imprese di successo così come le piccole imprese *high growth* fanno parte di questo secondo mondo.

<sup>4</sup> Si definiscono "high-growth", in termini di occupazione, tutte le imprese con almeno 10 dipendenti ad inizio periodo, che presentano una crescita media annua in termini di occupazione superiore al 20 per cento, su un periodo di tre anni consecutivi. Sono escluse dalle high-growth tutte le imprese la cui crescita in termini di occupazione è dovuta a eventi di trasformazione (acquisizioni/cessioni di rami d'azienda). Sono inoltre escluse dal calcolo delle high-growth le imprese nate nell'anno di inizio periodo. Viene adottata la soglia dei 10 dipendenti al fine di evitare l'introduzione di eventuali distorsioni che enfatizzerebbero essenzialmente la crescita delle imprese più piccole. Le "gazelle" sono considerate come il sottoinsieme delle imprese "high-growth" giovani, cioè che hanno 4 o 5 anni.

<sup>5</sup> L'ISTAT ha provato ad individuare sia le imprese *high growth* che le *gazelle* nelle regioni italiane. Il numero è nel complesso rilevante: se infatti ci fermiamo al 2007, anno che precede la crisi, (dopo il numero necessariamente cala) si contano, secondo l'indicatore del fatturato, in tutto quasi 15 mila imprese ovvero quasi il 10% del totale delle imprese con almeno 10 addetti. Il numero si riduce notevolmente se l'indicatore preso come riferimento è il numero di dipendenti (poco più di 5 mila). Le *gazelle* sono solo un parte di tale insieme (tra le 1300 e le 1550 con l'indicatore del fatturato, attorno a 700 con l'indicatore dei dipendenti).

Emergono inoltre altre caratteristiche: 1) la maggiore densità la ritroviamo nel comparto degli altri servizi, la minore nel manifatturiero; 2) dal punto di vista territoriale la maggiore densità la si ritrova invece nelle regioni del sud.

Specie osservando queste due ultime caratteristiche risulta subito evidente che si tratta di un mondo estremamente variegato all'interno del quale occorre usare molta cautela, nel senso che non tutti i casi individuati possono essere interpretati come chiari segni di un elevato dinamismo imprenditoriale. Non vi è dubbio infatti che in alcuni casi il successo conseguito è determinato da circostanze esterne non necessariamente replicabili nel futuro (è il caso delle costruzioni).

La Toscana si allinea sostanzialmente alle regioni del centro nord sia sulle *high growth* che sulle *gazelle* e questo sia in termini di fatturato che di dipendenti

Le grandi imprese storiche toscane rappresentano un caso talvolta ancora diverso essendo l'espressione di storie specifiche che affondano le loro radici spesso in vicende che partono da lontano, alcune delle quali rinnovatesi nel tempo con l'ingresso di nuovi soggetti.

## Innovazione e crescita export led

Anche in Toscana, le scelte per una smart specialisation devono coniugare lo sviluppo passato – e presente - con le prospettive future, tenendo in debito conto le difficoltà che in questo momento la crisi economica ha immesso anche nel sistema produttivo regionale.

Tali difficoltà si traducono fundamentalmente nella scarsità di risorse a disposizione degli operatori (quelle pubbliche per i vincoli di finanza pubblica, quelle private per le difficoltà del sistema bancario)<sup>6</sup> ma anche in una dinamica economica in atto che vede una profonda trasformazione del tessuto industriale regionale.

Il processo di deindustrializzazione del tessuto economico è sempre più espressione della perdita di quote di mercato sul fronte delle esportazioni (soprattutto tra il 2001 ed il 2007) e della attenuazione dell'effetto di attivazione a monte (backward linkages) generato dalle esportazioni. In particolare nonostante le esportazioni toscane siano cresciute mediamente in misura maggiore rispetto al resto del paese (3% vs. 1% annuo), il valore aggiunto, in primis nel settore manifatturiero, ha subito una caduta più alta rispetto alle altre regioni industrializzate (tab. 1) evidenziando come a differenza di altre regioni 1) la produzione manifatturiera toscana sia più orientata al mercato interno e quindi ne subisca in misura maggiore le conseguenze<sup>7</sup>; 2) l'effetto di attivazione a monte delle esportazioni sia più debole.

Tabella 1  
RELAZIONE TRA DINAMICHE DELLE ESPORTAZIONI E DEL VALORE AGGIUNTO MANIFATTURIERO TRA IL 1995 ED IL 2011

	Variatz. media annua export	Variatz. media annua Valore aggiunto manifatturiero	Elasticità export/Valore aggiunto.	Test t	R2
Piemonte	0.7%	-0.6%	0.13460	0.48968	-0.04968
Lombardia	1.9%	-0.2%	0.11597	1.32607	0.04526
Veneto	2.5%	0.7%	0.31853	7.04743	0.75258
Emilia Romagna	3.6%	0.5%	0.23835	4.45785	0.54119
Toscana	2.5%	-0.8%	-0.09851	-0.65919	-0.03664
Marche	2.0%	0.6%	0.37364	5.25528	0.80872

Fonte: stime IRPET su dati ISTAT

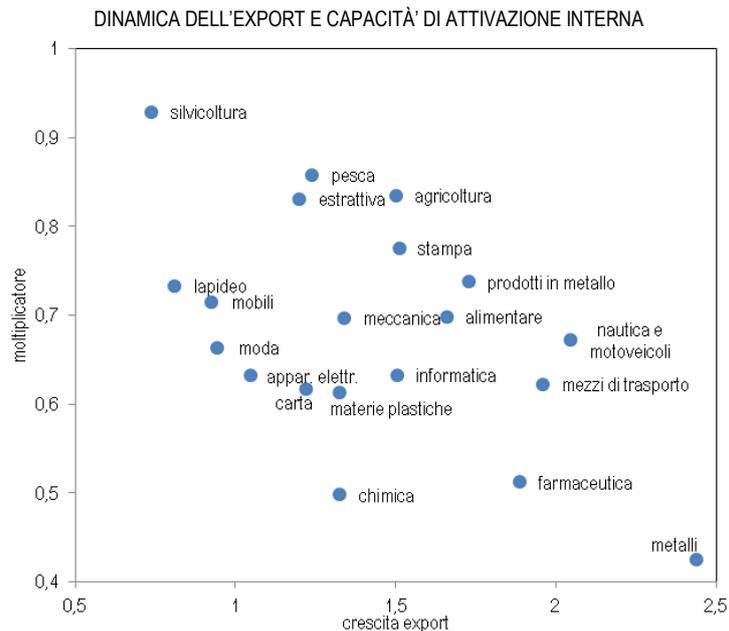
In sintesi sussistono comparti produttivi ed imprese che esprimono una significativa vitalità sui mercati internazionali<sup>8</sup>; parallelamente la crescita delle vendite all'estero registrata dalla Toscana si è sviluppata soprattutto nei settori in cui minore è la capacità di attivazione sull'interno, confermando l'ipotesi di un minor legame tra imprese esportatrici e parte restante del sistema<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> La scarsità di risorse se, da un lato, spinge verso un loro utilizzo più razionale, dall'altro, pone problemi nuovi; quali le tensioni sociali legate alle difficoltà sul mercato del lavoro, a quelli connessi alla riduzione del reddito disponibile (e ad una sua cattiva distribuzione), a quelli della riduzione del perimetro di intervento della PA e quindi dei servizi pubblici erogati. In estrema sintesi, alla necessità di un tempestivo rilancio della crescita, si affianca quella di arginare i problemi sociali che potrebbero porsi nei prossimi anni.

<sup>7</sup> Secondo stime IRPET la domanda estera copre circa il 15% della domanda totale, contro valori attorno al 20% delle altre regioni industrializzate; ad ogni modo l'orientamento al mercato interno non pare sufficiente a giustificare l'assenza di relazione tra valore aggiunto ed export, avvalorando la tesi che in qualche misura li backward linkages sono in diminuzione.

<sup>8</sup> Nel corso degli anni la crescita delle esportazioni toscane è stata più intensa nei settori a più alta tecnologia, anche se tutt'oggi il peso dei settori tradizionali seppure in flessione continua ad essere preminente (dal 60% di 20 anni fa all'attuale 46%).

<sup>9</sup> Due gli elementi che possono concorrere a questa dinamica: il primo, più strutturale, legato al fatto che ci sono evidenze empiriche per le quali il moltiplicatore di alcuni settori a più alto contenuto tecnologico è inferiore rispetto a quello dei settori più tradizionale; il secondo al fatto che i settori recentemente più dinamici sono spesso settori nuovi, in cui le tradizioni produttive all'interno della regione sono più deboli, per cui si può anche pensare che non vi sia stato ancora il tempo per rafforzare i rapporti con il resto del sistema produttivo regionale. Evidentemente operano entrambi i fattori, ma mentre il primo rappresenta un elemento strutturale e quindi più difficile da rimuovere, il secondo potrebbe essere temporaneo e quindi più facilmente rimuovibile il rafforzamento delle filiere e delle reti interne al sistema produttivo regionale.



Il tema dell'innovazione torna quindi ad essere a maggior ragione fondamentale,. Sia sul fronte economico per recuperare quella competitività che negli ultimi anni era andata perdendosi, sia su quello sociale per far fronte alle esigenze vecchie e nuove che si porranno nel prossimo futuro e che, in parte, si stanno già ponendo.

Sul fronte dell'innovazione economica le ricette sono quelle tipiche di un'economia avanzata export-led: la competitività è strettamente legata alla capacità di offrire prodotti di alta qualità e, più in generale, ad elevato contenuto di conoscenza. Su questo fronte, però, la nostra economia negli ultimi anni ha perso competitività mostrando, secondo molti osservatori, seri rischi di declino.

Le KET - Key Enabling Technologies – offrono opportunità di sviluppo ed applicazione in molteplici settori toscani. Le imprese c.d. high growth rappresentano, per capacità di presenza nei mercati internazionali e per crescita organizzativa, quel tessuto industriale in grado di declinare strategicamente le opportunità offerte dalle General Purpose Technologies, secondo specifici modelli di business improntati alla sostenibilità.

Esistono in tal senso in Toscana eccellenze di ricerca, oltre che infrastrutture di trasferimento tecnologico, in grado di supportare adeguatamente le imprese, razionalizzare la domanda di innovazione e mettere a sistema l'offerta dei risultati della ricerca.

Esiste un tema di intelligenza economica che deve essere ulteriormente approfondito e al quale la smart specialisation pone attenzione per ricomporre le filiere interne a supporto delle imprese esportatrici ed high growth e al tempo stesso valorizzare ulteriormente le dinamiche di spill-over della conoscenza, oltre che le opportunità di open innovation.

## Quadro logico per una strategia di smart specialisation in Toscana

Ipotizzare strategie di specializzazione intelligente significa puntare ad un modello di crescita sostenibile non solo in termini tecnologici, ma anche sociali ed ambientali oltre che di crescita del capitale umano. Molteplici osservatori economici dipingono futuri economici di forte tensione, nei quali indipendentemente dagli andamenti, si prefigura un ruolo marcatamente differente della pubblica amministrazione, in particolar modo in termini di public spending.

Le restrizioni in termini di spesa pubblica con grande probabilità determineranno l'emersione di squilibri che potranno condizionare i percorsi di sviluppo territoriale e di trasformazione economica che la RIS3 si prefigge di affrontare.

A fronte di una crescita attesa "squilibrata" e contestualmente ad una fronte riduzione e rimodulazione della spesa pubblica, in termini macro economici diventa necessario sicuramente, da un lato, valorizzare le eccellenze tecnologiche e di impresa, dall'altro, implementare strategie che consentano una mitigazione degli squilibri e garantiscano quegli elementi di contesto, ce spesso sono alla base delle eccellenze stesse.

ORIENTAMENTI GENERALI - Una strategia di crescita intelligente per essere tale quindi deve fare propri due orientamenti generali:

- 1) puntare sulla crescita e sulla valorizzazioni di quei sistemi/filiere che possono esprimere valore aggiunto ed un posizionamento saldo sui mercati internazionali;
- 2) parallelamente mantenere un'attenzione agli squilibri che precauzionalmente è necessario prendere in considerazione.

DIRETTRICI di CRESCITA - Gli orientamenti generali di cui sopra possono essere perseguiti se si tiene in considerazione in maniera complementare di 5 direttrici di crescita.

- crescita sostenibile;
- crescita inclusiva;
- crescita partecipativa;
- crescita economica;
- crescita capitale umano.

Queste 5 direttrici di crescita sono la rappresentazione di come la Toscana vuole crescere e la strategia di specializzazione intelligente deve proporsi come un processo di differenziazione che consenta da un lato una efficace valorizzazione dei fattori di competitività territoriale (le eccellenze) dall'altro un piano di politiche orizzontali che consentano il consolidamento e lo sviluppo degli asset infrastrutturali materiali ed immateriali del territorio (la mitigazione dei possibili squilibri).

AMBITI APPLICATIVI - Alle 5 direttrici di crescita si associano 5 ambiti applicativi che in maniera differente concorrono ad una strategia olistica e dei quali in maniera differente la strategia di smart specialisation deve tenere conto:<sup>10</sup>

- sostenibilità e Sviluppo rurale;
- territori intelligenti;
- innovazione sociale;
- smart manufacturing;
- sistema della ricerca e del capitale umano.

I cinque ambiti applicativi non rappresentano le Smart Specialisation regionali bensì i "territori concettuali" all'interno dei quali è stato possibile individuare le priorità di intervento della RIS3 mediante un percorso di progressiva alimentazione di dati ed

<sup>10</sup> Di seguito una sintetica enunciazione inerente i domini dei cinque ambiti applicativi:

- Sostenibilità e Sviluppo rurale - in questo ambito sono ricompresi i temi dello sviluppo delle tecnologie per le energie rinnovabili, il tema dello sviluppo rurale, il tema dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile;
- Territori intelligenti - in questo ambito è ricompresa un'accezione ampia delle smart communities e smart cities, il tema dei nuovi diritti di cittadinanza (e-health, e-gov, e-learning...) e socialità, il tema dell'inclusione sociale (democrazia partecipativa), il tema della valorizzazione dei grandi centri storici, i beni architettonici e culturali, il tema dei servizi nei territori periferici;
- Innovazione sociale - in questo ambito è ricompresa valorizzazione del ruolo del terzo settore, nuove forme di programmazione territoriale, nuovo ruolo della funzione pubblica, politiche della regolazione, committenza pubblica e servizi reali, il tema del capacity building;
- Smart manufacturing - in questo ambito è ricompreso il tema del rapporto tra ricerca e impresa trasferimento tecnologico, del rapporto tra domanda ed offerta di innovazione, del mercato dei servizi qualificati, poli di innovazione e distretti tecnologici, il tema del pre-commercial procurement;
- Sistema della Ricerca e del Capitale umano - in questo ambito è ricompreso il tema del sistema della ricerca pubblica e privata, il sistema dell'alta formazione e del sistema delle eccellenze scientifiche, competenze tecnologiche, maestranze tecniche.

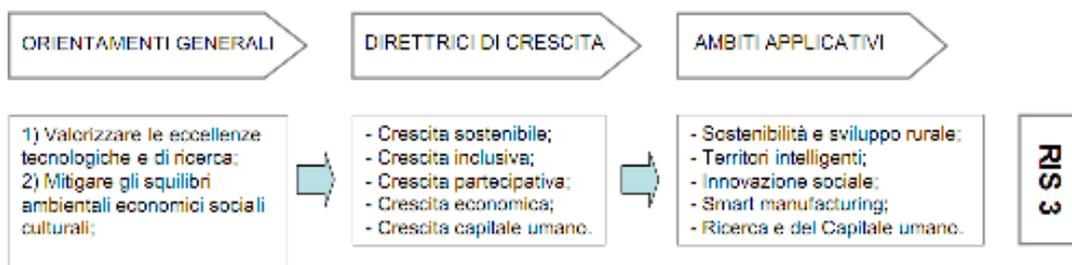
informazioni da condividere con gli stakeholder territoriali ed un intenso processo di partecipazione confronto e scoperta imprenditoriale.

Gli ambiti applicativi presentano ovviamente forti interconnessioni e trasversalità; questi sono funzionali alla massima integrazione ed efficacia delle politiche sul territorio. La RIS3 ha il compito di individuare un approccio strategico capace di promuovere le eccellenze di innovazione ed il potenziale di crescita, e lo fa nello schema adottato dalla Regione Toscana individuato delle priorità tecnologiche da declinare secondo le specificità ed eccellenze toscane nonché secondo le necessità ed opportunità di investimento strategico.

La RIS3 abbraccia con i vari strumenti di policy i 5 macro ambiti e valorizza quelle finestre di opportunità intersettoriali che si possono prefigurare.

Lo schema che segue rappresenta lo schema logico del percorso che ha portato all'individuazione delle strategie di specializzazione intelligente oltre che lo schema concettuale che sta alla base del modello di governance implementazione e monitoraggio, non che aggiornamento/revisione, della strategia.

*Quadro logico per una strategia di smart specialisation in Toscana*



## Inquadramento strategico della RIS3 in Toscana

A fronte delle attività di analisi territoriali e delle analisi delle politiche, la Regione Toscana ha attivato un intenso processo di confronto e partecipazione finalizzato all'emersione di opportunità di valorizzazione delle eccellenze e di sviluppo del potenziale di crescita dei sistemi territoriali.

Il quadro macro economico della Toscana caratterizzato da una crescita negativa (ad una forte contrazione della compagine industriale non ha fatto seguito una equivalente crescita dei servizi ad alto valore aggiunto) e determinato in particolar modo dalla flessione della domanda interna e dalla mancata crescita di investimenti produttivi, mette tuttavia in evidenza importanti segnali legati alla ripresa delle esportazioni.

Le analisi economiche condotte mettono in evidenza come esistano comparti cluster e realtà di impresa che hanno confermato trend di crescita positivi e consolidato posizionamenti competitivi sui mercati internazionali.

Le stesse analisi economiche hanno messo in evidenza come le queste realtà di impresa non appartengano necessariamente a specifici segmenti produttivi né a modelli di business distintivi e allo stesso modo hanno dimostrato come, dietro a queste realtà di impresa, non sempre sussista subfornitura radicata sul territorio (mancanza di backwards linkages).

In un contesto di mancata crescita macro economica di contrazione ed irrigidimento del credito, nonché di tendenziale contrazione della spesa pubblica la leva delle esportazioni, e quindi il consolidamento della presenza delle imprese toscane all'estero, si conferma di fondamentale importanza e diventa ulteriormente strategico agganciare le filiere interne a quei sistemi di impresa in grado di competere sui mercati globali.

**OBIETTIVI STRATEGICI** – In considerazione di quanto sopra, alla luce del quadro macroeconomico della Toscana la RIS3 individua come obiettivi strategici:

- 1) **POSIZIONAMENTO COMPETITIVO SUI MERCATI ESTERI**: il primo degli obiettivi strategico è finalizzato a facilitare le dinamiche organizzative ed industriali capaci di generare flussi economici positivi sui mercati globali, ed in primis in termini di surplus commerciale (export ed abbattimento importazioni);
- 2) **RIORGANIZZAZIONE DELLE FILIERE INTERNE**: il secondo obiettivo strategico è finalizzato a facilitare le dinamiche di innovazione organizzativa di riposizionamento delle filiere interne, affinché queste siano funzionali al posizionamento dei prodotti toscani sui mercati esteri e al tempo stesso si consolidi la domanda interna di beni e servizi diretti ai mercati domestici.

**PRIORITA' TECNOLOGICHE**<sup>11</sup> - A fronte degli obiettivi strategici individuati per la strategia di smart specialisation in Toscana è stato intrapreso un percorso di scoperta imprenditoriale, supportato da analisi sul sistema dell'innovazione e della ricerca, da valutazioni delle precedenti politiche per l'innovazione, nonché da attività di foresight e roadmapping.

Il processo di scoperta imprenditoriale, basato su un ampio coinvolgimento degli attori del territorio, ha portato, con il tramite dei Poli di Innovazione, alla elaborazione di oltre 100 roadmap<sup>12</sup> di sviluppo tecnologico, articolate in settori e tecnologie, con corrispondenti investimenti strategici. Le roadmap sono state ulteriormente discusse e analizzate in occasione di workshop di approfondimento aprendo ulteriormente il confronto con il territorio con varie e molteplici modalità e verificando la coerenza tecnica delle roadmap, oltre che il grado di innovatività sulla frontiera internazionale, da parte di un team di esperti indipendenti. Le roadmap discusse ed analizzate riconoscevano con modalità differenti la strategicità di ambiti tecnologici comuni. Il risultato dell'attività di confronto ha portato all'individuazione di tre priorità tecnologiche, sottese da roadmap differenti ma con alti livelli di complementarità ed integrazione.

Le priorità tecnologiche sono:

- **ICT e FOTONICA**: in Toscana è presente un concentrato di eccellenze scientifiche e di ricerca oltre che imprese in grado di competere su scala internazionale soprattutto in ambito di biofotonica e telecomunicazioni. Esistono molteplici opportunità di applicazione dei risultati della ricerca ad altri settori, oltre alle applicazioni industriali per il manifatturiero, e cluster emergenti presenti sul territorio, quali infomobilità e aerospazio, che riconoscono nelle ICT e fotonica la tecnologia di riferimento.
- **FABBRICA INTELLIGENTE**: fanno riferimento a questo ambito le tecnologie legate all'automazione, meccatronica e robotica; oltre alle competenze scientifiche, le possibili applicazioni ai settori tradizionali sono molteplici. Ai fini delle politiche il tema della fabbrica intelligente si rivolge ad una maggiore funzionalizzazione dei processi organizzativi, interni ed esterni all'azienda, non ultimi i processi legati alla eco-sostenibilità, alla innovazione organizzativa. Esistono molti comparti c.d. *capital intensive* che hanno espresso un forte interesse ad investimenti strategici afferenti a questo ambito tecnologico.
- **CHIMICA e NANOTECNOLOGIA**: la priorità di questa famiglia tecnologica è sostenere innovazioni di prodotto che possano da un lato consolidare il comparto chimico farmaceutico presente in Toscana, dall'altro quello dello sviluppo dei nuovi materiali e delle potenziali ricadute delle applicazioni chimiche e nanotecnologie sugli altri comparti produttivi (in primis il manifatturiero, anche quello c.d. tradizionale e nei settori con presenza significativa di micro e piccole imprese, ivi compreso l'artigianato, oltre che all'ambiente, l'energia e l'agricoltura). E' importante cogliere per questa priorità le opportunità offerte dall'integrazioni di più discipline tecnologiche (es. nanotecnologie, optoelettronica, life science, nuovi materiali).

**DRIVER di SVILUPPO** - In seno a ciascuna priorità tecnologica è possibile rappresentare un bacino di competenze distintive, afferenti sia al mondo della Ricerca che al mondo dell'Impresa, oltre che opportunità di sviluppo e roadmap implementabili con strumenti di policy differenziati.

A fronte degli obiettivi strategici è compito della RIS3 declinare strumenti di policy differenziati che possano essere a supporto delle eccellenze e del potenziale di crescita proprio di ciascuna priorità tecnologica.

<sup>11</sup> Nel processo di scoperta imprenditoriale le roadmap proposte dai Poli di innovazione e dai Distretti Tecnologici sono state analizzate, anche da un team di esperti indipendenti, i quali hanno elaborato un rapporto utile, in prima battuta, per il confronto pubblico e workshop di approfondimento, secondariamente per la definizione ulteriore delle priorità tecnologiche. Il report degli esperti indipendenti "Ricognizione delle roadmap per macro ambiti tecnologici" è consultabile all'Allegato 3.

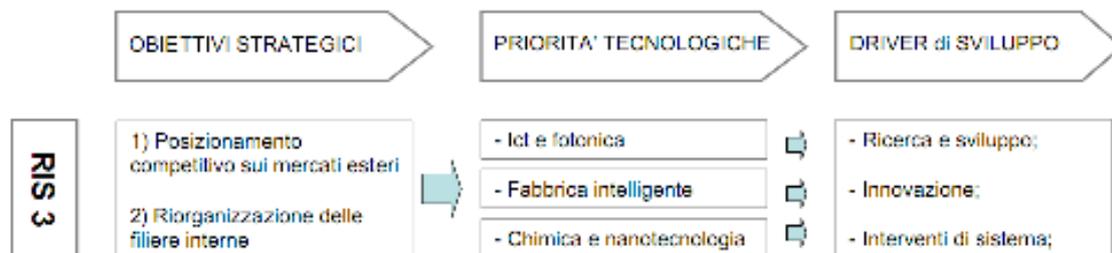
<sup>12</sup> Per approfondimenti tecnici, i dettagli delle roadmap elaborate dai poli di innovazione sono visionabili presso il portale della RIS3 toscana al sito: [http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=05\\_Verso%20la%20Smart%20Specialisation/03\\_Documenti%20poli%20innovazione%20e%20distretti%20tecnologici](http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=05_Verso%20la%20Smart%20Specialisation/03_Documenti%20poli%20innovazione%20e%20distretti%20tecnologici)

Infatti la promozione delle dinamiche che sono alla base di più saldi posizionamenti competitivi sui mercati globali, nonché la riorganizzazione delle filiere interne dipendono da molteplici fattori:

- RICERCA e SVILUPPO (ricerca industriale, sviluppo sperimentale, sviluppo prototipale) - La ricerca e sviluppo rappresenta un driver fondamentale soprattutto in quei segmenti (a volte nicchie) tecnologici nei quali la Toscana vanta una leadership di ricerca ed impresa ed infrastrutture di eccellenza internazionale. La creazione di nuova conoscenza ai fini industriali e produttivi concorre al consolidamento del posizionamento competitivo sui mercati internazionali. In seno alle tre priorità tecnologiche enunciate è possibile individuare roadmap ed investimenti strategici marcatamente basati su attività di ricerca e sviluppo, nelle quali la Toscana vanta forme di leadership internazionale, oltre che competenze ed infrastrutture capaci di esprimerle.
- INNOVAZIONE (ingegnerizzazione e implementazione dell'innovazione in fase di industrializzazione) - Alla stessa stregua, gli investimenti in innovazione risultano strategici nella misura in cui sono in grado di aumentare il valore aggiunto dei prodotti e servizi toscani, garantendo aumenti di produttività e/o saldi occupazionali positivi<sup>13</sup>. C'è una domanda di innovazione espressa da molteplici comparti produttivi, che non sempre è tecnologica ma è anche organizzativa e di pratica e che individua nelle tre priorità tecnologiche opportunità per applicare i risultati della ricerca e cercando nuove soluzioni organizzative business oriented.
- INTERVENTI di SISTEMA (trasferimento tecnologico, knowledge intensive services, regolazione, infrastrutture) - Le eccellenze imprenditoriali, per consolidare il proprio posizionamento competitivo, devono infine poter far leva su condizioni di contesto e filiere interne in grado di generare valore. I backwards linkages richiamati nella trattazione precedente devono concorrere a sviluppare il potenziale di innovazione in seno alle filiere interne e trovare nelle imprese esportatrici un potenziale mercato di sbocco. Esistono quindi interventi di sistema (infrastrutture materiali ed immateriali) e politiche orizzontali che possono concorrere a creare quelle condizioni di contesto ottimali per consolidare la filiera dell'innovazione in Toscana.

In maniera sinergica, ciascuna priorità tecnologica esprime al suo interno driver di sviluppo afferenti ad iniziative di ricerca e sviluppo, attività di innovazione ed interventi di sistema, secondo lo schema di inquadramento strategico riportato di seguito.

#### Inquadramento strategico della RIS3 in Toscana



AGENDA DIGITALE - Parte integrante della RIS3 è l'Agenda digitale. Le politiche afferenti all'Agenda Digitale non soltanto affiancano la strategia di smart specialisation ma concorrono in maniera integrata a costruire le infrastrutture materiali ed immateriali abilitanti per l'abbattimento delle asimmetrie informative, e la fruizione di nuovi e maggiori diritti.

<sup>13</sup> Guardando alle filiere e comparti produttivi, che negli ultimi dieci anni hanno performato significativamente sui mercati esteri, tra questi figurano molteplici tipologie di settori e/o imprese. Accanto ai settori tradizionali (quali a titolo di esempio conca e pelletteria) figurano imprese ad alta intensità di capitale (come la chimica) alla stessa stregua di cluster emergenti (come prodotti elettronici e dispositivi ottici). Non esiste una forma organizzativa che performa sopra le altre né un modello di specializzazione produttiva che in un range temporale significativo è in grado di stagliarsi sopra le altre. Esistono molteplici realtà organizzative (a volte MNC, a volte cluster tecnologici, a volte grandi imprese radicate sul territorio) che in seno ad investimenti strategici differenti riconoscono, nelle famiglie tecnologiche individuate, i propri punti di forza ed in altri casi una domanda di innovazione significativa.

Il potenziamento di infrastrutture tecnologiche, la diffusione della banda larga e l'introduzione della banda ultra larga, il potenziamento e lo sviluppo di nuove piattaforme ICT di cooperazione concorrono in maniera funzionale all'efficacia della strategia di smart specialisation non soltanto con specifiche roadmap afferenti alla priorità ICT e Fotonica, ma anche strumentalmente per le altre priorità tecnologiche.

**CAPACITAZIONE ISTITUZIONALE** – Un ruolo significativo può essere svolto dalla Pubblica Amministrazione con un rinnovato ruolo di facilitatore dei processi di crescita territoriale anche mediante strumenti di committenza e regolazione rappresenta un ulteriore leva di consolidamento della strategia di smart specialisation, in grado per altro di agevolare il ruolo degli investitori esteri e della finanza privata.

In un contesto di scarsità di risorse pubbliche diventa strategico il dialogo istituzionale tra i vari livelli di governo oltre che i processi di capacitazione istituzionale non soltanto per efficientare la spesa pubblica ma anche per svolgere a pieno il compito di co-attore di innovazione e crescita dei sistemi territoriali, ancor più in un contesto di spending review che anche essa deve assumere una declinazione smart ("la spending review è una attività da orologiai non da boscaioli").

Nel corso del processo di confronto sulle prime tracce di struttura di *smart specialisation* è emersa con forza la necessità di una crescita della domanda interna spinta oltre che da politiche fiscali espansive anche da un ruolo qualificato (smart) della domanda pubblica: il tema va ben oltre le strategie regionali sulla smart ma pone sicuramente il tema delle forme e delle modalità della riduzione della spesa pubblica improduttiva da un lato, ma anche della contraddizione lacerante tra politiche restrittive (o di austerità) con una costante riduzione della spesa per beni intermedi e il ruolo che un nuovo welfare (innovazione sociale) potrebbe svolgere nei processi di crescita e sviluppo in un sistema economico e sociale regionale, dall'altro.

In tal senso, assume una importanza crescente un sistema di interventi che sia orientato ad obiettivi connessi alla riduzione dei rischi sociali intesi come "quelli che le persone affrontano nel corso della loro vita come risultato di cambiamenti economici e sociali associati alla transizione a una società post-industriale"<sup>14</sup>: in tal senso una rilettura delle politiche di sviluppo in cui per l'appunto l'alternativa alla riduzione della domanda di lavoro dipendente, che nelle analisi di prospettiva non registra una espansione rispetto al recupero di produttività che potrà accompagnare la ripresa economica, deve trovare risposta con intervento di accompagnamento a forme di auto impiego e/o auto imprenditorialità, connesse a forme di sostegno sociale. Si registra in tal senso un progressivo adattamento dei sistemi regionali di protezione sociale nei confronti dei rischi sociali: le trasformazioni della produzione hanno fatto sì che l'offerta di lavoro si è dovuta adeguare a una sempre maggiore e meno garantita flessibilità. Le carriere dei lavoratori – soprattutto giovani – sono sempre più a singhiozzo e sempre più individualizzate: imprenditori di sé stessi, i lavoratori cercano di trovare risposte individuali alle proprie esigenze, spesso in modo precario e sub ottimale (Gualmini, 2014).

\* \* \*

Nelle sessioni che seguono, le priorità tecnologiche sono descritte con la rappresentazione dei bacini di competenze scientifiche e tecnologiche presenti sul territorio, nonché con la declinazione dei driver di sviluppo e delle roadmap di innovazione che concorrono all'implementazione della strategia S3.

<sup>14</sup> P.Taylor-Gooby P. (2004), New social risk in post industrial society: some evidence on responses to active labour market policies from eurobarometres, in International social security review, n.3/57 ripreso da V.Forgion, E.Gualmini (a cura di) Tra l'incudine e il Martello. Regioni e nuovi rischi sociali in tempi di crisi, 2012

<b>Priorità</b>
-----------------

## **ICT - FOTONICA**

### **Spunti tassonomici**

Non è facile fornire una definizione circoscritta di quella che viene universalmente considerata la GPT (General Purpose Technologies) per eccellenza, ovvero una tecnologia i cui aumenti di produttività si trasmettono alla più ampia gamma di attività (Bresnahan e Trajtenberg, 1995)<sup>15</sup>.

Volendo dare una definizione, il settore dell'ICT consiste in un complesso interrelato di scienze, metodologie, criteri, tecniche e strumenti, atti a potenziare le attività relative alla raccolta, trasmissione ed elaborazione dei dati, alla creazione di informazioni e di conoscenza, all'assunzione di decisioni ecc. L'ICT quindi non rappresenta né una singola tecnologia, né un insieme di tecnologie differenti, ma più propriamente un sistema di tecnologie che tendono a convergere tra di loro anche se non in modo lineare (Flichy, 1996).

Di minore pervasività, ma ugualmente riconosciuta come tecnologia chiave ed abilitante, la Fotonica esprime forti nessi e complementarità con le ICT. Questa è riconosciuta come la disciplina che riguarda l'ideazione, la progettazione e lo sviluppo di dispositivi o componenti che emettono, elaborano o rilevano la luce intesa, sia come onda elettromagnetica, che come flusso di fotoni (quanti di luce). I dispositivi fotonici sono solitamente «microsistemi» (sensori e fibre) che vengono poi inseriti in altri strumenti più complessi aumentandone le prestazioni.

L'Optoelettronica nasce dall'integrazione delle metodologie dell'ottica classica (lenti, obiettivi, fibre ottiche) con le tecnologie elettroniche per la realizzazione di un'ampia gamma di componenti e dispositivi, che vanno (a titolo di esempio) dai laser ai sistemi di illuminazione, dagli strumenti per l'imaging biomedicale ai sensori di inquinanti, dai microscopi di nuova generazione per l'indagine atomica agli strumenti satellitari per l'esplorazione spaziale.

Le due discipline sono quindi strettamente collegate: i dispositivi fotonici includono sia dispositivi optoelettronici quali laser e foto-rilevatori, sia fibre ottiche che guide planari e dispositivi passivi. Pertanto, spesso, i due termini optoelettronica e fotonica sono considerati come ambiti tecnologici convergenti.

### **ICT - Fotonica in Toscana**

L'ambito tecnologico ICT e Fotonica in Toscana esprime molteplici asset sia in termini di competenze tecnologiche che di eccellenze scientifiche

In merito alla componente imprenditoriale l'ICT in Toscana presenta oltre 8.500 imprese (dati registro imprese e ISTAT ASIA 2010, riferiti alle imprese produttrici di beni e servizi del settore ICT secondo la corrente definizione OCSE), con oltre 38.000 addetti. Il tessuto imprenditoriale dell'ICT toscano è costituito in prevalenza da piccole e microimprese, con elevato dinamismo e capacità di innovazione, ma con insufficienti risorse umane ed economiche per attivare una strategia di crescita su un mercato dove acquista sempre più peso la quota internazionale.

La struttura dimensionale è mediamente ridotta (il 90% delle imprese ha meno di 10 addetti), ma il comparto presenta alcune differenziazioni: le imprese ICT industriali hanno una dimensione piuttosto elevata (oltre 1/3 degli addetti sono occupati in grandi imprese), mentre nei servizi si ha una forte prevalenza di piccole imprese (oltre a una quota elevata di addetti in grandi imprese, dovuta alla presenza di grandi operatori della telefonia). Un'altra caratteristica del sistema ICT toscano è il fatto che le poche aziende di dimensione medio-grande sono per lo più system integrator, con competenze che spaziano su molti settori.

In merito alla fotonica, in Toscana è rilevabile una concentrazione unica di competenze di alto livello tecnologico e di ricerca nei settori dell'Optoelettronica, dell'Ottica Industriale e della Fotonica, rappresentata da imprese hi-tech operanti nelle applicazioni di

<sup>15</sup> Le problematiche anche metodologiche che riguardano le ICT in linea di massima sono comuni alle altre KET ma la pervasività e i potenziali ambiti di applicazione rendono ulteriormente complessa la definizione esaustiva dell'ambito tecnologico. Un primo elemento di difficoltà deriva dalla continua evoluzione che il settore ha avuto negli ultimi trenta anni. Tale evoluzione rende difficile trovare un accordo su quali attività possono essere a tutti gli effetti considerate oggi come ICT. Un secondo elemento di difficoltà è relativo a come debbano essere posizionati i confini del settore considerando i diversi stadi della sua filiera. Un'ulteriore insidia è infine riconducibile ai limiti presenti nelle classificazioni internazionali delle attività economiche. Per via di queste difficoltà, i tentativi di definizione del settore presenti in letteratura sono stati molteplici, ma hanno tuttavia avuto di solito in comune alcuni principi proposti dall'OECD.

tali tecnologie in campo industriale, aerospaziale, biomedicale e per i beni culturali, nonché direttamente coinvolte nella produzione di componenti e dispositivi ottici ed optoelettronici, a cui si affianca una concentrazione, altrettanto peculiare a livello nazionale, di elevate competenze scientifiche e tecnologiche, espresse dai centri della ricerca pubblica, presso il CNR e le Università Toscane.

Per quanto riguarda i luoghi della ricerca in Toscana per il settore Optoelettronica/Fotonica si evidenziano eccellenze di ricerca di livello internazionale in abito universitario presso la Scuola Normale Superiore e la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, i Dipartimenti di Fisica ed Ingegneria delle Università di Firenze e Pisa, il CNR con gli Istituti di Fisica Applicata, Nazionale di Ottica, Sistemi Complessi e di Scienza e Tecnologie dell'Informazione, il LENS ed il CNIT. Anche in ambito industriale vi sono alcune imprese, soprattutto di dimensioni medio-grandi, che sviluppano eccellenze di ricerca e innovazione tecnologica nel settore, partecipano come attori primari in progetti regionali, nazionali ed europei, ed investono quote consistenti del proprio fatturato (5-10%) in R&S che svolgono in propri laboratori molto ben attrezzati; fra di esse possiamo citare il Gruppo El.En., Esaote, CSO, Selex-ES, Ericsson.

### **Infrastrutture di ricerca e innovazione**

In questo ambito tecnologico, la Toscana rappresenta un concentrato di estrema eccellenza scientifica e di ricerca a livello internazionale. Di seguito si riportano i principali laboratori che insistono nelle aree di ricerca di Firenze, Pisa e Siena, rappresentate prevalentemente dai poli accademici, oltre che dagli istituti di ricerca pubblici del CNR.

In primo luogo, opera in questo campo l'Università di Firenze, in particolare con il Dipartimento di Fisica e il LENS (Laboratorio Europeo di Spettroscopie Non-Linear) <sup>16</sup>. Nel Dipartimento di Fisica è presente il Laboratory on atmospheric laser propagation che realizza ricerche sperimentali e teoriche sulla propagazione di radiazione coerente in mezzi random, in particolare la turbolenza atmosferica. Sempre nel dipartimento di fisica esistono competenze nel campo dello studio delle nanostrutture e nanodispositivi a semiconduttore, nanofotonica quantistica e cristalli fotonici (Laboratorio NanoFast – Nanostructures Ultrafast Spectroscopy Laboratory).

Sul fronte ICT i principali dipartimenti sono il Dipartimento di Sistemi e Informatica e quello di Elettronica e Telecomunicazioni, nonché altri centri come il MICC (*Media Integration and Communication Center*, centro di eccellenza del MIUR) ed il CERM (Centro di Ricerca di Risonanze Magnetiche).

Nell'Università di Pisa sono presenti competenze nel campo dell'ottica ed optoelettronica con il Laboratorio di Spettroscopia Laser e Metrologia delle Frequenze all'interno del Dipartimento di Fisica.

Le aree tecnologiche di specializzazione sono: i laser, gli apparati di misura/metrologia, i sensori, le fibre ottiche/ottica guidata. In particolare, le attività di ricerca riguardano principalmente i campi della metrologia delle frequenze e la spettroscopia molecolare. Sono attive anche ricerche inerenti lo sviluppo di sensori e di giroscopi laser.

Negli ultimi anni, sul piano applicativo, è stato realizzato un giroscopio, misuratore di rotazione con sensibilità elevate, che è stato applicato all'interferometro gravitazionale VIRGO. Sono stati inoltre messi a punto sensori laser su fibra ottica quali sensori acustici subacquei (idrofon) e sensori di stress. In un progetto europeo, sono stati sviluppati sensori su fibra ottica per la verifica dello stato di efficienza di combustibili missilistici.

La ricerca in ICT interessa principalmente 2 Dipartimenti (Informatica e Ingegneria dell'Informazione) con contributi di ricercatori afferenti al Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale e al Dipartimento di Sistemi Elettrici e Automazione, più altri 3 Centri Interdipartimentali e 2 consorzio: Centro IT (HPC e datacenter), il Centro "E. Piaggio" (Robotica e Automazione), ENDOCAS (Chirurgia assistita dal calcolatore), Consorzio ICON (Informatica Umanistica e Beni Culturali), il Consorzio CUBIT (Telecomunicazioni).

L'Università di Siena è attiva in questa filiera con il Dipartimento di Fisica, in particolare l'Area di Fisica della materia. I campi di specializzazione sono principalmente la spettroscopia laser, il pompaggio ottico, la magnetometria atomica, le tecnologie laser

Oltre all'Università di Firenze, opera da molto tempo l'INO (Istituto Nazionale Ottica), entrato a far parte recentemente del CNR. Il compito generale dell'INO è quello di svolgere, far progredire e sostenere anche a livello internazionale la ricerca italiana nei settori strategici dell'ottica, della Fisica Atomica e dell'Interazione Radiazione Materia. Gli ambiti di specializzazione sono:

- Ottica quantistica;
- Ottica non lineare e delle alte intensità;
- Sistemi e sensori ottici;
- Interferometria e microscopia;

<sup>16</sup> Il Lens rappresenta una facility europea per lo sviluppo ed utilizzo di tecniche spettroscopiche laser avanzate di vario tipo; in particolare vengono studiati i processi dinamici e di trasporto in materiali nano-strutturati e liquidi complessi. All'interno del LENS, è attivo anche il Gruppo Biofotonica (LENS-BIO), che focalizza la sua attività scientifica sull'imaging e manipolazione ottica di campioni biologici e spazia dalla meccanica della singola molecola all'imaging di cellule e tessuti.

- Gas quantistici e atomi ultrafreddi;
- Micro e nano ottica;
- Spettroscopia e metrologia;

All'interno del CNR di Firenze è attivo l'IFAC (Istituto di Fisica Applicato "Nello Carrara"<sup>17</sup>), dove operano laboratori e gruppi di ricerca afferenti alla filiera ottica, optoelettronica e fotonica.

Più precisamente, si possono individuare i seguenti laboratori/unità di ricerca:

- Biophotonics Nanomedicine Lab: le attività principali riguardano l'interazione laser-tessuti, la modellizzazione e la microscopia, chirurgia laser minimamente invasiva (studi clinici e pre-clinici), nanomedicina con nanoparticelle laser attivate;
- Chemical and biochemical optical sensor group: l'attività del gruppo è focalizzata sulla progettazione, sviluppo e realizzazione di sensori ottici per la rivelazione di parametri chimici e biochimici per applicazioni cliniche e ambientali. Attualmente l'attività è principalmente rivolta alla diagnostica biofotonica (biosensori a cristallo fotonico, nanotubi al carbonio, ecc.);
- Laboratorio Spettroscopia applicata Beni culturali: tecniche spettroscopiche integrate per la diagnostica non invasiva, la conservazione e la fruizione del patrimonio culturale. Gli strumenti utilizzati sono: spettrofotometri doppio raggio, spettroanalizzatori raggio singolo, spettrofluorimetro, scanner iperspettrale, ecc.

Presso CNR Pisa, sono attivi due Istituti – l'ISTI e l'IIT – impegnati sui temi fondamentali della computer science e delle comunicazioni ed operano sinergicamente con tre Istituti – ILC, IFC e IFAC – che rappresentano altrettante eccellenze in specifici settori dell'ICT: ICT per le discipline linguistiche, filologiche e lessicografiche (ILC), ICT per le scienze mediche (IFC) e ICT per il telerilevamento e l'estrazione di conoscenza da media multidimensionali (IFAC).

La Scuola Superiore Sant'Anna svolge attività di ricerca avanzata all'interno di questa filiera, con il TeCIP Institute<sup>18</sup> (Institute of Communication, Information and Perception Technologies), che riunisce tre Laboratori: ICRPhoNET (Integrated Research Centre for Phonic Networks and Technologies); PERCRO (Perceptual Robotics Laboratory), ReTis Lab (Real-Time Systems Laboratory).

Le attività del TeCIP coprono ricerche multidisciplinari, che spaziano dalle reti ottiche ai sensori, dalle tecnologie fotoniche ai sistemi embedded real-time ed alla robotica percettiva.

L'attività di ricerca del Centro è caratterizzata da una forte relazione tra cultura accademica e realtà industriale. In effetti, il Centro è nato nel 2001, grazie agli investimenti della Scuola Superiore Sant'Anna in competenze nel settore delle Telecomunicazioni e alla collaborazione con una realtà industriale importante della allora Marconi Communications spa, ora Ericsson spa. Queste due parti, in collaborazione con il CNIT (Consorzio Nazionale interuniversitario per le telecomunicazioni) hanno realizzato un centro di ricerca integrato, sia pubblico che privato, nel campo della Fotonica (l'attuale ICRPhoNET)<sup>19</sup>.

L'infrastruttura più significativa in materia di innovazione e trasferimento tecnologico è rappresentata dal Distretto tecnologico FORTIS<sup>20</sup> approvato con Delibera regionale n.476/2013 con l'obiettivo di promuovere attività di ricerca industriale e innovazione nei domini tecnologici della Fotonica, Optoelettronica, Robotica, Telecomunicazioni, ICT e Spazio<sup>21</sup>. Aderiscono al DT FORTIS circa 500

<sup>17</sup> Presso il CNR, sono attivi diversi laboratori che svolgono ricerche nel campo dell'ottica, dell'optoelettronica e della fotonica:

- Il LMOM (Laboratorio di Microscopia Ottica Multidimensionale) opera all'interno dell'unità di Pisa dell'Istituto per i processi chimico-fisici, presso l'Area San Cataldo. Le attività di ricerca principali del laboratorio riguardano: metodi e strumenti per l'analisi ottica dei campioni microscopici; tecniche a campo-ristretto in riflessione e fluorescenza con alto potere risolutivo laterale ed assiale. In particolare, sono stati sviluppati metodi e strumenti originali per la microscopia ottica a campo-lontano e ristretto con rivelazione a vasto-campo che è denominata Microscopia Video-Confoale (VCM).

- Il Laboratorio Irraggiamento con Laser Intensi (ILIL) svolge attività nel settore dell'interazione laser-materia ad alte intensità e delle sue applicazioni a nuove sorgenti di radiazione, all'accelerazione di particelle e ai plasmi densi. In particolare, il laboratorio sta sviluppando programmi di ricerca dedicati alla realizzazione di nuovi schemi di generazione di radiazione X ad impulsi ultracorti finalizzata ad impieghi di tipo diagnostico e alla messa a punto di sistemi laser e diagnostiche a raggi X per la fusione a confinamento inerziale.

<sup>18</sup> Al TeCIP è affidata la promozione e la conduzione delle attività di ricerca e di formazione collegate allo studio, progettazione e realizzazione di reti di comunicazione con l'impiego parziale o totale di tecnologie "fotoniche", di applicazioni informatiche e telematiche, di ambienti virtuali e sistemi robotici di interfaccia per lo studio della interazione uomo-macchina e della percezione umana, di aspetti tecnico-economici relativi e in generale, di quanto collegato alle tecnologie dell'informazione, della comunicazione e della percezione. Attualmente l'Istituto e i suoi laboratori, impiegano oltre 320 addetti e svolgono attività di ricerca su oltre 125 progetti, la maggior parte dei quali finanziati da soggetti terzi privati.

Tra le varie relazioni, si segnala la stretta collaborazione con Ericsson nell'area delle Comunicazioni. Grazie a questa partnership, l'Istituto rappresenta il più importante centro di produzione prototipale di apparati avanzati per la comunicazione in fibra ottica della multinazionale, azienda numero uno al mondo per le comunicazioni wireless.

L'Istituto si è fatto inoltre promotore di iniziative formative a carattere internazionale, con l'attivazione di Master in collaborazione con università straniere e italiane (Berlino, Aston, Osaka, Trento), sui temi dell'Information Science and Technologies e Communication Networks Engineering.

<sup>19</sup> Le attività del Centro integrato, attuale e futuro, coprono tutti gli aspetti delle moderne infrastrutture di rete che sono principalmente basate sull'utilizzo di fibra ottica come canale trasmissivo. Sono oggetto di studio e sperimentazione apparati e sistemi innovativi per l'accesso domestico in fibra ottica a basso costo, tecniche ed apparati per le reti metropolitane e geografiche in fibra ottica (e anche su canale laser in atmosfera) ad elevatissima capacità, includendo il sistema di gestione, le interconnessioni e l'integrazione con le reti wireless. Negli ultimi anni, inoltre, il Centro è attivo anche nella ricerca nel campo della sensoristica in fibra ottica e delle applicazioni della fotonica alla diagnostica medica.

<sup>20</sup> Ovviamente oltre al DT-F.O.R.T.I.S sono interessati anche gli altri distretti tecnologici approvati con DGR 603/2011 e 167/2012, afferenti a scienze della vita, tecnologie ferroviarie, tecnologie per i beni culturali, tecnologie per l'energia rinnovabili.

<sup>21</sup> Il DT-F.O.R.T.I.S. per il tramite del CNR IFAC partecipa Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA).

imprese (400 ICT e oltre 100 fotonica), 5 Università, 10 Organismi di Ricerca oltre al CNR ed altri centri di trasferimento tecnologico (la segreteria tecnica del DT FORTIS è curata congiuntamente dal CNR IFAC e dal Polo Tecnologico di Navacchio). Il DT FORTIS collabora in maniera sinergica e funzionale con le altre articolazioni del trasferimento tecnologico presenti in Toscana in grado di esprimere non soltanto una domanda tecnologica per gli ambiti applicativi di riferimento<sup>22</sup> ma anche opportunità di ricerca collaborativa.

### **Opportunità e sviluppo**

In quanto tecnologie abilitanti, per valutare correttamente l'impatto che ICT e Fotonica possono avere sulla società e sul sistema economico occorre considerare non soltanto gli effetti diretti (es. la produzione di componenti fotonici e sottosistemi, come laser, LEDs, schermi e strumenti ottici), ma anche i settori di applicazione (che integrano cioè questi componenti e sottosistemi nei loro prodotti o come parte dei loro processi produttivi) ed infine gli utilizzatori finali, ovvero i mercati *consumer* nei quali vengono utilizzati i prodotti basati su tali tecnologie.

In riferimento al sistema economico toscano, le principali applicazioni presentano ricadute in ambiti settoriali legati alla sensoristica (*security and safety*), alla difesa, aerospazio, biomedicale, trasporti, energia, ambiente, agroalimentare, beni culturali, controllo qualità e processi<sup>23</sup>.

Di seguito viene riportata un prospetto di sintesi inerente i punti di forza e di debolezza, nonché le opportunità e minacce relativamente allo sviluppo di applicazioni di ICT e Fotonica in Toscana

<b>Punti di forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza in Toscana di aziende altamente innovative, in alcuni casi leader nazionali e/o in crescita (settore Cloud), in grado di competere sui mercati internazionali (Media-Beni culturali, Aerospazio, IoT, Territori Intelligenti).</li> <li>- Complementarietà impresa ICT e Fotonica;</li> <li>- Presenza di un sistema della ricerca di eccellenza.</li> <li>- Presenza di infrastrutture territoriali (Cloud)</li> <li>- Elevato impatto nel settore manifatturiero del made in Italy in Toscana e a livello internazionale (Cloud)</li> <li>- Mercato potenziale molto ampio Presenza di notevoli competenze in ambito Open Source e Open Data per lo sviluppo di una offerta differenziata e competitiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frammentazione del tessuto produttivo (poche aziende di grandi dimensioni in grado di fare da traino)</li> <li>- Necessità di costruire percorsi per favorire l'accesso sistematico al mercato internazionale</li> <li>- Difficoltà di interazione con i centri di ricerca.</li> <li>- Forte dipendenza dai budget pubblici (Aerospazio e ASI)</li> <li>- Tensioni mondo del credito (irrigidimento/contrazione);</li> </ul>
<b>Opportunità</b>	<b>Minacce</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mercati internazionali espansivi (Cloud, IoT, aerospazio, applicazioni Fotonica medicale).</li> <li>- attrazione investimenti esteri per attività di ricerca e sviluppo (Cloud, IoT, Aerospazio, Fotonica).</li> <li>- Possibilità di utilizzare strumenti di partenariato pubblico-privato (es. pre-commercial procurement)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande competizione e fermento in tutti i settori, con ingresso continuo nel mercato di nuovi competitor (soprattutto Cloud, IoT, Aerospazio, Media-Beni culturali)</li> <li>- Acquisizioni di idee e imprese da parte di grandi gruppi stranieri con conseguente delocalizzazione</li> <li>- Concentrazione dei budget di spesa pubblica;</li> </ul>

A fronte dei punti di forza espressi dal sistema regionale delle ICT e Fotonica è possibile prospettare le principali opportunità di sviluppo in materia di ricerca e sviluppo ed innovazione. Quanto riportato di seguito non vuole essere limitativo delle possibili opportunità di ricerca quanto tracciare in maniera più precisa le opportunità di integrazione dei principali filoni di ricerca e innovazione. Le roadmap riportate di seguito rappresentano il risultato di un processo di interlocuzione tra stakeholder e di confronto partecipativo.

<sup>22</sup> In particolare si segnalano: il Distretto tecnologico per le Scienze della vita, il Distretto Tecnologico delle Energie rinnovabili, il Distretto Tecnologico Ferroviario, il Distretto Tecnologico dei Beni culturali, il Polo di innovazione delle Nanotecnologie il polo di innovazione della Carta, il Polo di innovazione Sistema degli interni, il Polo di innovazione della Moda, il Polo di innovazione del Lapideo, il Polo di Innovazione della Nautica, , il Polo di Innovazione della Meccanica.

<sup>23</sup> In Toscana i principali ambiti attengono alle applicazioni per le scienze della vita e della salute. In Toscana sono infatti presenti imprese operanti nel settore dei laser chirurgici e terapeutici e gli strumenti per la diagnostica oculistica e mini-invasiva, come il Gruppo El.En (FI) ed altre imprese che producono componenti ottici, dispositivi optoelettronici e sensori, sia per diagnostica che per terapia medica.

Altre importanti applicazioni attengono al settore aerospaziale, il comparto aerospaziale in Toscana coinvolge circa 1000 addetti con la presenza di alcuni prime contractor di livello nazionale e internazionale, come Selex ES (Finmeccanica) specializzata in strumenti elettro-ottici per l'osservazione terrestre e l'esplorazione planetaria o Kayser Italia e Syrio Panel (Finmeccanica) ma anche altre PMI, molto attive nelle attività di progettazione, sviluppo e fornitura di parti e sottosistemi oltre che per i servizi di downstream.

In aggiunta ai precedenti, l'ambiente e i beni culturali rappresentano due ulteriori ambiti di applicazione. L'industria toscana in questi ambiti è rappresentata da piccole medie aziende, al momento tranne alcune eccezioni (EIE spa) non esistono grandi realtà operanti esclusivamente in questi settori.

Roadmap di Ricerca industriale:

- Internet of the things and services (prodotti e servizi intelligenti);
- Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili (componenti ottici e fotonici; dispositivi medici per la diagnostica, la mini-invasività la deospedalizzazione, ageing & well being; sensoristica e microspie avanzate, fibra ottica, infomobilità e sicurezza);
- Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio (sensori optoelettronici e camere per monitoraggio satellitare avionico, sistemi e servizi per monitoraggio ambientale, sistemi di guida satellitare, sistemi osservazioni navigazione e downstream dati..);

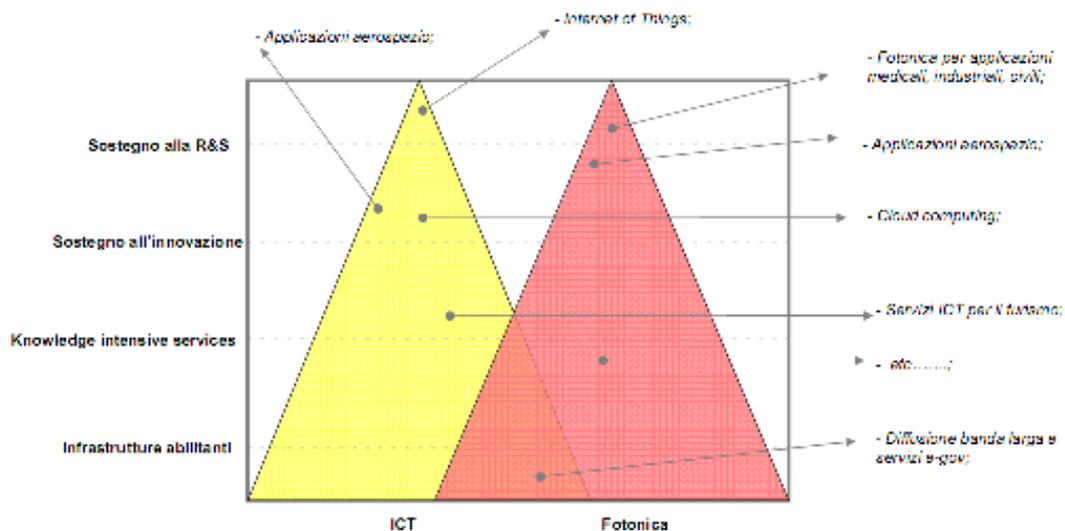
Roadmap di Innovazione:

- Applicazioni e servizi per la città intelligente (infomobilità, beni culturali, inclusione sociale, intercultura, e-health, e-gov);
- Piattaforme e servizi per il turismo e commercio (servizi alla persona, applicativi promozione domanda turistica, applicativi sostegno offerta);
- Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico (cloud computing, business intelligence, smart manufacturing);

Roadmap legate ad interventi di sistema:

- Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale);
- Sostegno all'offerta di servizi on line interoperabili e integrati della P.A. – piattaforme digitali - per rafforzare la domanda di digitale da parte di persone e imprese (Agenda digitale).
- Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services
- Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico
- Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile.
- Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale;
- Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici;

Da un punto di vista grafico, per la priorità ICT e Fotonica, le roadmap di R&S e innovazione possono essere rappresentate come segue.

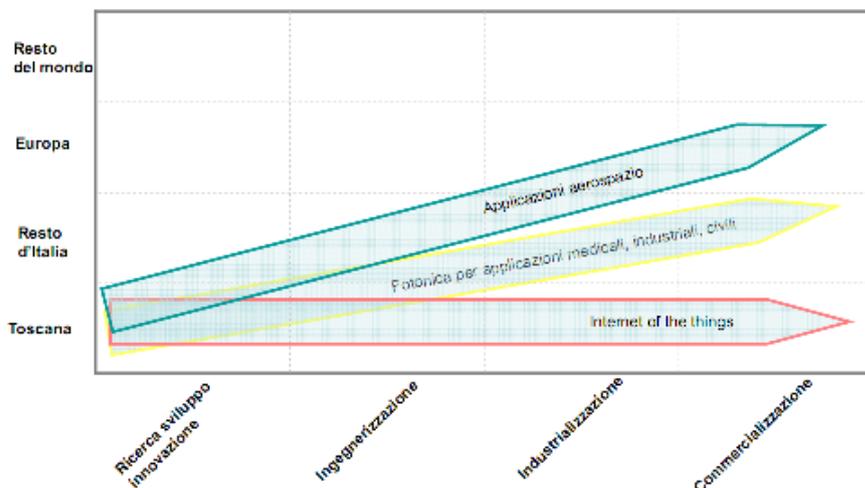


Come evidenzia la soluzione grafica, la priorità ICT fotonica presenta al suo interno due ambiti disciplinari fortemente connessi e con molteplici opportunità di integrazione sinergica.

Al ridursi della componente di ricerca industriale, si ampliano le opportunità di trasversalità ed integrazione tra le roadmap. In tal senso si evidenziano opportunità di ricerca e sviluppo molto specifiche, altre di innovazione con più ampi margini di sinergie.

Le roadmap legate alle infrastrutture abilitanti presentano il maggior grado di trasversalità e la possibilità di essere messe a sistema. Queste caratteristiche devono riflettersi necessariamente nella scelta degli strumenti di policy, cercando una maggiore concentrazione per quelli a supporto della R&S ed una più ampia pervasività per quelli di innovazione ed infrastrutturali.

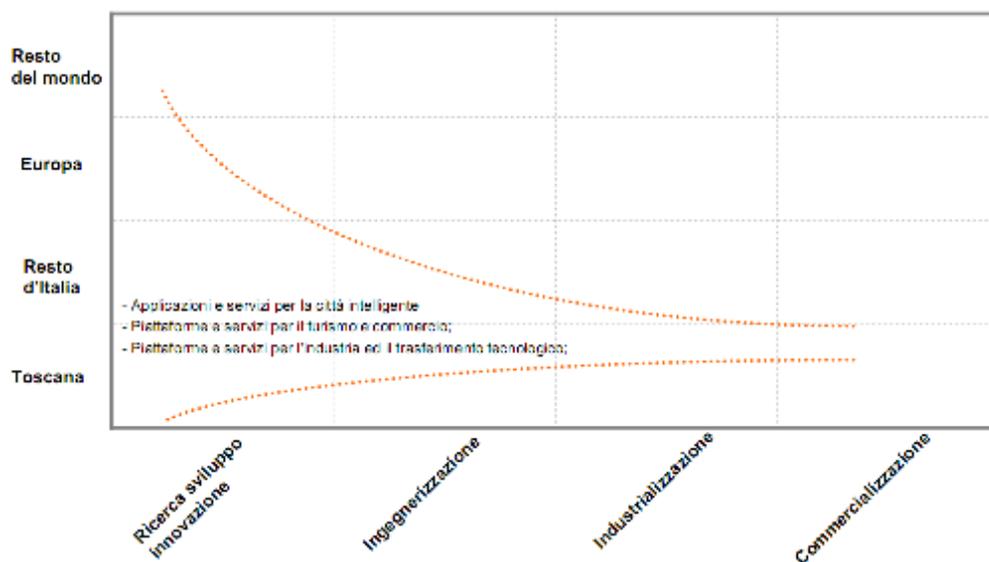
Di seguito la riproposizione della potenziale catena del valore relativa alle roadmap di ricerca e sviluppo della priorità ICT-Fotonica.



Nel precedente grafico sono raffigurate le principali fase della catena del valore nello sviluppo di innovazioni di prodotto, dalla ricerca e sviluppo e alla commercializzazione, in correlazione con le possibili attività in Toscana.

Le 3 principali roadmap di ricerca e sviluppo vedono in Toscana ottime opportunità di sviluppo ed innovazione, per la maggior parte seguite dalle attività di ingegnerizzazione. Le successive fasi di industrializzazione e commercializzazione potrebbero in linea tendenziale essere sviluppate in partnership con altre realtà extra regionali ed extra nazionali.

Anche questo aspetto pone delle riflessioni in termini di policy e la possibilità di valorizzare le partnership sovra-regionali quali il cluster nazionale sull'aerospazio, nel quale la Toscana è presente, piuttosto che altri Network europei, quali la rete Nereus – Regions, sempre in materia di aerospazio.



Le roadmap di innovazione vedono tutte ottime opportunità di sviluppo e innovazione a livello non solo regionale, ma anche nazionale ed internazionale con possibili dirette applicazioni, oltre che ricadute, a livello regionale.

<b>Priorità</b>
-----------------

## **FABBRICA INTELLIGENTE**

### **Spunti tassonomici**

L'ambito prioritario legato alle tecnologie per la Fabbrica Intelligente si rivolge direttamente ad alcune specifiche tecnologie molto interconnesse afferenti all'automazione, la meccatronica e la robotica. Enucleiamo i tre ambiti per una più agevole definizione tematica, ad ogni modo è importante evidenziare che ai fini delle politiche e della strategia di smart specialisation queste tre discipline concorrono in maniera integrata a sviluppare soluzioni tecnologiche funzionali ai processi produttivi, in termini di velocizzazione sicurezza e controllo dei processi, della sostenibilità ed economicità degli stessi, nonché dell'estensione della capacità di azione.

*Automazione* - Come definizione generica si intende per "automazione" lo sviluppo di sistemi, strumentazioni, processi ed applicativi che consentono la riduzione dell'intervento dell'uomo sui processi produttivi. L'automazione in tal senso si realizza mediante la soluzioni di problemi tecnici legati all'esecuzione di azioni in maniera ripetuta, nella semplificazioni di operazione complesse, nell'effettuazione di operazioni complesse in contesti incerti e dinamici con elevato livello di precisione. Il concetto di automazione assume un carattere estensivo di integrazione di tecnologie e di ambiti applicativi (dal laboratorio alla fabbrica intelligente), mantenendo il focus sul controllo automatico dei processi<sup>24</sup>.

*Meccatronica* - La "meccatronica" è una branca dell'ingegneria che coniuga sinergicamente più discipline quali la Meccanica, l'elettronica, ed i sistemi di controllo intelligenti, allo scopo di realizzare un sistema integrato detto anche sistema tecnico. Inizialmente la meccatronica è nata dalla necessità di fondere insieme la meccanica e l'elettronica, da cui il nome. Successivamente l'esigenza di realizzare sistemi tecnici sempre più complessi ha portato alla necessità di integrare anche le altre discipline per applicazioni industriali robotiche e di azionamento elettrico

*Robotica* - Come ramo della cibernetica rivolto alle tecniche di costruzione (ed i possibili ambiti di applicazioni) dei robot, la robotica è la disciplina dell'ingegneria che studia e sviluppa metodi che permettano a un robot di eseguire dei compiti specifici riproducendo il lavoro umano<sup>25</sup>. La robotica moderna si è sviluppata perseguendo principalmente a) l'autonomia delle macchine; b) la capacità di interazione/immedesimazione con l'uomo e i suoi comportamenti<sup>26</sup>.

### **Fabbrica intelligente in Toscana**

Il comparto della Fabbrica Intelligente in Toscana, rappresentato dagli ambiti sopra richiamati, esprime competenze tecnologiche sia sul fronte Impresa che dal lato della Ricerca

La compagine impresa occupa circa 27 930 addetti, in 1830 unità locali e 1655 imprese, di cui circa 1570 con sede legale in Toscana. Da un punto di vista organizzativo le imprese che operano in tecnologie per la Fabbrica Intelligente presentano una struttura dimensionale maggiormente elevata rispetto al resto dell'industria manifatturiera toscana. Un terzo degli addetti è impiegato in imprese di grandi dimensioni oltre 250 addetti (media settore manifatturiero toscano del 17%) e solo il 13% in imprese sotto i 10 addetti (media toscana del 53%).

L'andamento occupazionale ha mostrato una forte vitalità. Nel periodo 2004-2010 gli addetti sono cresciuti del 14% un valore superiore alla media degli addetti toscani (7%) e soprattutto in controtendenza rispetto agli andamenti occupazionali dell'industria manifatturiera (la cui occupazione si è ridotta del 10% nel periodo)

Le imprese dell'ambito tecnologico Fabbrica Intelligente sono caratterizzate da

- un'alta propensione alle esportazioni (oltre quattro imprese su 10 esportano);
- una elevata produttività (il doppio della media regionale);
- un buon radicamento territoriale (il 55% delle imprese ha sede in Toscana);

<sup>24</sup> La dimensione di integrazione dell'automazione dei processi delinea importanti ambiti di affinità e sinergia con elettronica e lo sviluppo di software dedicati. L'evoluzione del comparto legata al software e alla ricerca di flessibilità, si esprime mediante la realizzazione di sistemi aperti, consentendo alle diverse applicazioni di funzionare su molteplici piattaforme di differenti fornitori, cooperando con altri sistemi ed applicazioni. Attualmente, infatti, lo sviluppo prevalente della disciplina dell'automazione riguarda la comunicazione ed è nata l'esigenza di avere un tipo di comunicazione tra i vari dispositivi periferici presenti all'interno del sistema complesso in grado di rispondere alle diverse esigenze connesse alla riduzione dei cablaggi e a una maggiore flessibilità nell'installazione di nuovi dispositivi o nella loro intercambiabilità.

<sup>25</sup> Anche se la robotica è una branca della meccatronica - in essa confluiscono approcci di molte discipline sia di natura umanistica, come linguistica e psicologia, che scientifica: biologia, fisiologia, automazione, elettronica, fisica, informatica, matematica e meccanica.

<sup>26</sup> I robot si sono progressivamente spostati dall'ambiente industriale a quello umano, con caratteristiche di progressiva indipendenza dal controllo dell'uomo e peculiarità sempre più «biologicamente» ispirate.

- una elevata dimensione media;

Altre caratteristiche delle imprese del comparto sono attinenti ad elevati valori medi della produzione (anche in conseguenza di dimensioni d'impresa più alte), una incidenza del costo del personale in linea con la media regionale, buoni risultati operativi, alti livelli di immobilizzazioni sia materiali che immateriali e un alto livello di patrimonializzazione.

Dai dati di bilancio emerge inoltre una incidenza dei costi di ricerca più elevata della media regionale, anche rispetto agli altri due ambiti tecnologici, buoni risultati di ricerca, come evidenziato dai diritti sui brevetti ed una esposizione finanziaria più lieve rispetto alla media regionale e agli altri ambiti tecnologici.

L'export (4900 milioni di euro nel 2012) è, rispetto alla media toscana, rivolto in misura minore ai mercati europei e orientato maggiormente ai mercati medio-orientali, asiatici e del Pacifico. A questo dato contribuisce il fatto che i prodotti maggiormente esportati siano macchinari per le attività estrattive ed energetiche, rivolti a mercati ricchi di materie prime. Alta è anche la domanda di beni strumentali in tali mercati emergenti e in via di industrializzazione.

Le esportazioni dell'ambito Fabbrica intelligente presentano una migliore dinamica delle esportazioni nell'ultimo decennio, soprattutto a partire dal 2005. Esse inoltre mostrano una migliore prestazione nell'ultima fase congiunturale, in particolare nel 2012. In merito agli andamenti occupazionali il comparto delle tecnologie per la fabbrica intelligente è caratterizzato da una dinamica occupazionale mediamente migliore rispetto al resto dell'economia regionale. Nel periodo 2004-2010 gli addetti sono aumentati del 14%, a fronte di un aumento medio del 2,9% in Toscana. Si tratta di una crescita dovuta essenzialmente alla fase pre-crisi, in cui gli addetti sono aumentati di quasi 19 punti percentuali. Nel periodo successivo l'ambito tecnologico subisce gli effetti della recessione, con una diminuzione di addetti in linea con la media regionale. La crescita complessiva dell'ambito è stata polarizzata, con le realtà imprenditoriali più grandi che hanno mostrato maggiori aumenti occupazionali.

Negli ultimi anni le imprese dell'ambito tecnologico hanno mostrato andamenti in linea con la media regionale. Se da un lato le imprese che hanno incrementato occupazione sono il 26% del totale (contro la media toscana del 34%), la maggior parte delle imprese ha mantenuto occupazione (il 37% delle imprese), mentre il numero delle imprese che hanno ridotto occupazione è del 37% (contro la media regionale del 39%)

### **Infrastrutture innovazione**

E' indubbio che per la priorità FABBRICA INTELLIGENTE risultino strategici molti dei laboratori e delle infrastrutture di ricerca e innovazione indicati per la "priorità ICT e Fotonica" in questa sezione si riportano unicamente quelle strutture che, in seno ai poli accademici di Pisa Firenze e Siena, oltre che nelle Aree del CNR di Firenze e Pisa, si aggiungono alla precedente priorità, per applicazioni più pertinenti alla "priorità della Fabbrica Intelligente".

Presso la Scuola Superiore Sant'Anna sono presenti due Istituti dedicati alla ricerca nel campo della Biorobotica e dell'ICT: l'Istituto di Biorobotica<sup>27</sup> si compone di due laboratori, l'Arts Lab (che si occupa di biorobotica, biomeccatronica, bioingegneria, robotica umanoide) e il CRIM (dedito alla microrobotica);

Presso l'Università di Firenze è attivo il Dipartimento di Energetica "S.Stecco"; questo presenta attività focalizzate sulla robotica nel settore industriale, nella tutela dei beni culturali ed archeologici in campo marino, e nella modellazione dei processi. Il Dipartimento vanta numerose progettualità Regionali ed Europei nell'ambito ICT e Robotica<sup>28</sup>.

Sempre presso l'Università di Firenze, il Centro di Eccellenza Nazionale MICC<sup>29</sup>, istituito dal MIUR presso l'Università di Firenze nel 2000 per lo svolgimento di ricerche nel settore dei nuovi media (elaborazione, interpretazione, trasmissione di immagini e video, tecnologie e sistemi multimediali, trasmissione e comunicazione) e dell'evoluzione delle normative giuridiche con l'evoluzione tecnologica e di Internet.

Infine il Dipartimento di Meccanica e Tecnologie Industriali, per quanto riguarda le attività ICT e Robotica, lavora con imprese ed enti pubblici nell'ambito dell'Acustica Ambientale, Industriale e Architettonica, e su importanti progetti europei (HUSH, QUADMAP)<sup>30</sup>.

<sup>27</sup> Oltre alle attività di ricerca, l'Istituto di BioRobotica svolge una intesa attività di trasferimento tecnologico, anche a livello territoriale toscano, con un fatturato conto terzi pari a circa 1,2 Meuro con progetti industriali realizzati con aziende prestigiose (quali p.e. Intuitive Surgical Inc., Rizzoli Ortopedia, Azimut Benetti ecc.). Una convenzione quadro con ST-Microelectronics è stata firmata nel 2011 per lo sviluppo di un nuovo laboratorio congiunto con sede a Catania per attività di formazione e ricerca nei campi della Micro-ingegneria, della BioRobotica e degli Smart Systems. Tra le iniziative a livello territoriale sul TT ricordiamo il Piano Strategico di Sviluppo della Valdera, ha fatto da apripista al finanziamento di due Centri di Competenza in Valdera: uno sulla Robotica Industriale con centro a Pontedera e uno sulla Robotica di Servizio con centro a Peccioli.

<sup>28</sup> I gruppi ICTe Robotica di questo Dipartimento hanno molte relazioni con aziende come: ECM, Ansaldo STS, AnsaldoBreda, GE Oil&Gas, Termomeccanica, Selex ES, Indesit, Epson, Kyocera, Riconh, Canon, Oce, Cofely, Ansaldo, Fincantieri, Piaggio, Agfa, etc.

<sup>29</sup> Comprende 6 laboratori: Visual Media, Comunicazioni e Immagini, Software Engineering, Comunicazioni Avanzate, Telecomunicazioni e elaborazione dei segnali, Media e Diritto. È inoltre sede del Laboratorio del CNIT di Comunicazioni satellitari e cognitive, che gestisce in particolare la rete satellitare del CNIT a larga banda che connette bidirezionalmente 24 sedi italiane in banda Ka. Le macro aree di lavoro fanno riferimento a video sorveglianza, interazione naturale, multimedia, archivi di immagini e video. Il MICC ha collaborazioni con aziende come: Thales, Selex ES, RAI, Telecom, Cisco, Integrasy, Azienda Ospedaliero Universitaria di Careggi.

<sup>30</sup> Dal 2010 è sede del Laboratorio INEA per l'Ingegneria ElettroAcustica in collaborazione con le aziende Powersoft, B&C Speakers, HPSound Equipment, Audiomatica e i Dipartimenti di Sistemi ed Informatica ed Elettronica e Telecomunicazioni.

Presso l'Università di Pisa la ricerca in ICT&Robotica interessa principalmente 2 Dipartimenti (Informatica e Ingegneria dell'Informazione) con contributi di gruppi di ricerca afferenti anche al Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale e al Dipartimento di Sistemi Elettrici e Automazione, più altri 2 Centri Interdipartimentali e 1 consorzio: il Centro IT<sup>31</sup> e il Centro "E. Piaggio", e il Consorzio CUBIT.

Il Centro "E. Piaggio" è un Centro Interdipartimentale dedicato alla ricerca interdisciplinare nella Robotica e nella Bioingegneria<sup>32</sup>. Il Consorzio CUBIT (Consortium Ubiquitous Technologies) è nato nel 2007 per volontà del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione: Elettronica, Informatica, Telecomunicazioni dell'Università di Pisa, centri e aziende spin-off di importanti realtà produttive italiane nel settore dell'elettronica, con l'obiettivo di creare un nuovo modello di trasferimento tecnologico e di collaborazione volto all'accelerazione del processo di filiera nel settore delle Telecomunicazioni.

Il Distretto tecnologico FORTIS già menzionato tra le infrastrutture di ricerca e innovazione per la priorità ICT-Fotonica, ha nel proprio dominio tecnologico anche la robotica. L'ambito applicativo della priorità della Fabbrica intelligente si estende ad ogni modo agli altri distretti tecnologici e poli di innovazione presenti in Toscana che sul fronte delle tecnologie possono svolgere un ruolo complementare di sviluppo e in termini di applicazione esprimono una domanda tecnologica e opportunità di adozione multisettoriale<sup>33</sup>. Come specificato nella precedente priorità tecnologica il DT FORTIS collabora in maniera sinergica e funzionale con le altre articolazioni della ricerca e trasferimento tecnologico presenti in Toscana in grado di esprimere non soltanto una domanda tecnologica per gli ambiti applicativi di riferimento<sup>34</sup> ma anche opportunità di ricerca collaborativa.

### **Opportunità e sviluppo**

La priorità Fabbrica intelligente si rivolge in maniera significativa allo sviluppo di soluzioni innovative di prodotto e di processo, tali da rendere più efficaci ed efficienti i processi organizzativi.

In termini di efficacia, le soluzioni di automazione, mecatronica e robotica possono consentire il processamento di operazioni complesse in modo tale da facilitare l'espletamento di qualsiasi operazione sotto alti standard di safety e security.

In termini di efficienza, l'eccellenza organizzativa non si limita agli aspetti inter-processivi, ma si estende anche a parametri di eco-sostenibilità di impresa e della filiera, efficienza energetica e recupero della materia.

Per quanto riguarda le applicazioni mecatroniche e robotiche, secondo l'International Federation of Robotics (World Robotics, 2013), il valore delle vendite di robot industriali nel 2012 si è attestato a 8.7 miliardi di dollari. Tale importo non include però applicazioni e lavorazioni che fanno comunque parte del funzionamento dei robot. Includendo queste, il valore del mercato della robotica nel mondo viene stimato in 27 miliardi di dollari.

La stessa federazione calcola che per la mecatronica e robotica di servizio il mercato 2012 è valso 3.42 miliardi di dollari, ma ha sviluppato proiezioni molto positive per il periodo 2013-2016 sia per la robotica professionale, che per quella domestica o personale, indicando quindi la robotica di servizio come un segmento del futuro.

Sia per la robotica di servizio, che per quella industriale, i paesi leader, sia in termini di aziende venditrici che di mercato, sono Giappone e USA. Nella robotica industriale stiamo assistendo alla forte crescita della Cina che, soprattutto in settori come l'automotive, sta compiendo massicce introduzioni di robot. Per l'Europa, il paese più presente in ambito robotico è la Germania.

L'Italia si trova comunque al secondo posto in Europa in termini di robotizzazione del settore manifatturiero (Rapporto UCIMU) e la Toscana ha una tradizione consolidata nell'ambito dell'automazione industriale applicata ai settori automotive, cartario e tessile, che ha favorito lo sviluppo di un settore attivo nella robotica industriale<sup>35</sup>.

<sup>31</sup> Il Centro IT nasce nel 2010 come centro inter-dipartimentale di Informatica e Fisica, con l'obiettivo di realizzare un mini data-center per supportare le ricerche UNIFI che coinvolgono big data e/o calcolo intensivo. Oggi il Centro IT è "World Wide Competency Center for HPC" da Acer e ospita il "Virtualization & Storage Lab" di Intel. Il centro dispone di un cluster HPC di dimensioni medie del valore di circa 2mln euro finanziato interamente da privati, e formato da 128 nodi, ciascuno consistente di 2 CPU a 6 core Intel Westmere e 24Gb di RAM, i nodi sono interconnessi con una infrastruttura di rete a bassa latenza di tipo Infiniband e un numero variabile di server multiprocessore. Ha inoltre a disposizione un sistema di storage ad alte prestazioni di Hitachi Data Systems da 50Tb. Recentemente ha ricevuto un finanziamento dalla Fondazione CariPI con il quale sarà esteso il data center così da ospitare, alimentare e condizionare 12 rack di apparati, e uno storage usato per effettuare ricerche su big data e supportare l'attività di ricerca della risonanza magnetica 7 tesla Imago7. Dalla sua fondazione il centro ha collaborazioni con i top player dell'ambito IT mondiale, quali p.e. ACER, AMD, Force10, Google, Hitachi, Intel, Microsoft, nVidia, Yahoo; inoltre supporta la Scuderia Ferrari e la Ducati Corse per i sistemi informativi.

<sup>32</sup> Il Centro, fondato nel 1965 per facilitare il trasferimento tecnologico verso l'industria della ricerca più avanzata. Le collaborazioni del Centro con agenzie ed industrie includono BMW, FERRARI GeS, Magneti Marelli Powertrain, Piaggio, ESA, ASI, DARPA, Telethon ENEA. Il Centro è molto attivo nell'alta formazione: tra le varie attività. Il Centro ha un ampio ventaglio di brevetti europei e internazionali, ed ha dato vita a numerosi spin-off industriali, oltre ad avere aperto laboratori ed attività convenzionate con enti del territorio circostante.

<sup>33</sup> Tra i distretti tecnologici che possono concorrere complementariamente allo sviluppo della priorità "Fabbrica intelligente" sono da elencare il DT scienze della vita il DT tecnologie dei beni culturali, il DT tecnologie delle energie rinnovabili; il DT tecnologie ferroviarie, per l'alta velocità e la sicurezza delle reti;

<sup>34</sup> In particolare si segnalano: il Distretto tecnologico per le Scienze della vita, il Distretto Tecnologico delle Energie rinnovabili, il Distretto Tecnologico Ferroviario, il Distretto Tecnologico dei Beni culturali, il Polo di innovazione delle Nanotecnologie il polo di innovazione della Carta, il Polo di innovazione Sistema degli interni, il Polo di innovazione della Moda, il Polo di innovazione del Lapideo, il Polo di Innovazione della Nautica, , il Polo di Innovazione della Meccanica.

<sup>35</sup> Tra le presenze di maggior rilievo sul territorio sono da segnalare General Electric, Fabio Perini, Rotork Fluid System, A. Celli, Toscotec.

Una parte della ricerca scientifica regionale ha funzione di supporto e collabora con l'industria manifatturiera al fine di sviluppare nuove soluzioni nel campo della robotica industriale<sup>36</sup>.

Relativamente alla priorità "Fabbrica Intelligente" di seguito viene riportato un prospetto di sintesi inerente i punti di forza e di debolezza, nonché le opportunità e minacce.

<b>Punti di forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza in Toscana di aziende altamente innovative, in alcuni casi leader nazionali e/o in crescita, in grado di competere sui mercati internazionali.</li> <li>- Presenza di un sistema della ricerca di eccellenza sia sul fronte della robotica e mecatronica che di automazione e processi ecosostenibili;</li> <li>- Buone partnership multidisciplinari;</li> <li>- Ottime esperienze in termini di biorobotica e applicazioni medicali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frammentazione del tessuto produttivo;</li> <li>- Necessità di costruire percorsi per favorire l'accesso sistematico ai mercati internazionali;</li> <li>- Per le applicazioni medicali, si tratta di un mercato molto condizionato dalla committenza pubblica;</li> <li>- Collaborazioni sporadiche tra ricerca e impresa;</li> <li>- Difficoltà di estensione delle applicazioni ad altri comparti, applicazioni civili e rurali;</li> <li>- Per le soluzioni ecosostenibili, aspetti regolatori rigidi;</li> </ul>
<b>Opportunità</b>	<b>Minacce</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impatto potenzialmente positivo nel settore manifatturiero del made in Italy in Toscana e a livello internazionale;</li> <li>- Abbattimento pressione antropica specialmente per quei comparti fortemente energivori;</li> <li>- Mercato espansivo delle soluzioni tecnologiche di automazione, mecatronica/robotica ed eco-sostenibilità;</li> <li>- mercato espansivo anche in considerazione della necessità di adeguamento degli impianti industriali alle direttive relative al monitoraggio delle emissioni di fluidi in ambiente;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrazione tendenziale della spesa pubblica per possibili applicazioni sanitarie/ospedaliere;</li> <li>- Resistenze culturali ed organizzative all'introduzione di soluzioni;</li> <li>- Tensioni mondo del credito (irrigidimento/contrazione);</li> </ul>

A fronte dei punti di forza espressi dal sistema regionale è possibile prospettare le principali opportunità di sviluppo in materia di ricerca e sviluppo ed innovazione. Quanto riportato di seguito non vuole essere limitativo delle possibili opportunità di ricerca, quanto tracciare in maniera più precisa le opportunità di integrazione dei principali filoni di ricerca e innovazione.

Gli elementi di contiguità tra le applicazioni di automazione, mecatronica e robotica sono molteplici, la sfida è quella di massimizzare le integrazioni e sinergie valorizzando le eccellenze della ricerca coerentemente con le esigenze delle imprese e dei mercati. Il punto di partenza è rappresentato da una importante dotazione infrastrutturale di ricerca, da alcune applicazioni sul fronte industriale e da risultati di eccellenza in ambito biorobotico e medicale. Oggi giorno qualsiasi sfida di innovazione che attenga ai processi organizzativi deve tenere in stretta considerazione la multidisciplinarietà delle applicazioni (ICT elettronica e meccanica rappresentano a geometrie variabile una leva che diventa competitiva quando attivata congiuntamente) e la eco sostenibilità delle soluzioni (utilizzo intelligente delle rinnovabili, eco-efficienza e recupero della materia nonché life cycle assessment).

Queste sfide sono raccolte nelle roadmap riportate di seguito. Quanto riportato non vuole essere limitativo delle possibili opportunità di ricerca quanto tracciare in maniera più precisa le opportunità di integrazione dei principali filoni di ricerca e innovazione.

#### Roadmap di Ricerca industriale:

- sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero;
- sviluppo soluzioni energetiche (filiera geotermica, dispositivi di controllo elettronico, sistemi di accumulo elettrico-chimico-meccanico, sistemi di monitoraggio e sensoristica avanzata...);
- sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali (embedded systems, soluzioni per l'ambiente, processi produttivi, agricoltura, sanità);

#### Roadmap di Innovazione:

- processi ecosostenibili (riduzione consumi idrici, soluzioni gestioni acque reflue, abbattimenti consumi energetici, efficienza energetica dei dispositivi e dei manufatti, soluzioni di infomobilità e logistica intermodale, smart grid and storage...);

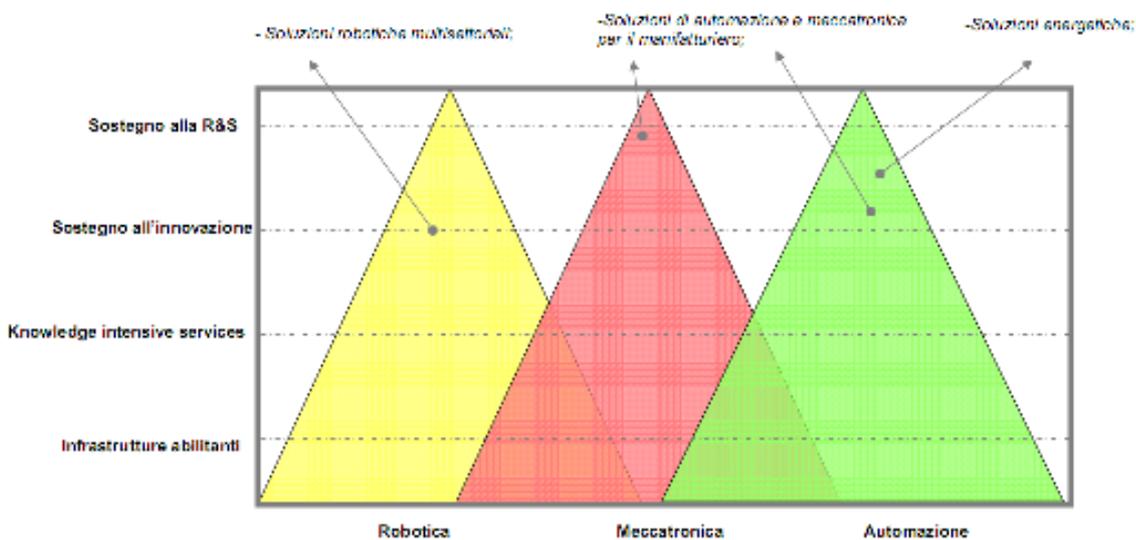
<sup>36</sup> Gran parte della ricerca scientifica regionale però segue la traiettoria dell'evoluzione verso soluzioni avanzate di robotica di servizio. I principali campi di applicazione qui sono nella robotica umanoide e biomedicale e biorobotica. I principali centri di ricerca in questi ambiti sono il Centro Interdipartimentale di Ricerca E. Piaggio dell'Università di Pisa, il Dipartimento di Energetica (Sezione Meccanica Applicata) dell'Università di Firenze, il Robotics and Systems Lab dell'Università di Siena, l'Istituto di Biorobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e l'Istituto di Tecnologie della Comunicazione (TECIP) della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.

- soluzioni di progettazione avanzata (design for disassembling and for dismantling, ambient intelligence, filiera del recupero della materia, revamping e retrofitting...)
- trasferimento tecnologico di soluzioni di chirurgia robotica o biorobotica ad applicazioni multisetoriali;

Roadmap legate ad infrastrutture abilitanti:

- Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale);
- Sostegno all'offerta di servizi on line interoperabili e integrati della P.A. per rafforzare la domanda di digitale da parte di persone e imprese (Agenda digitale);
- Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services;
- Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching;
- Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale;
- Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia;

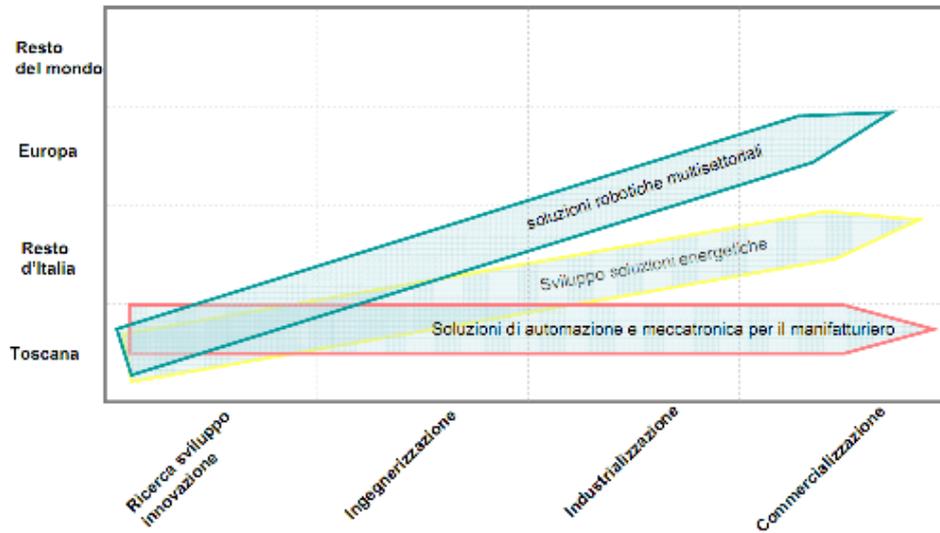
Da un punto di vista grafico, relativamente alle integrazioni interne alla priorità Fabbrica Intelligente, le roadmap di R&S possono essere rappresentate come segue.



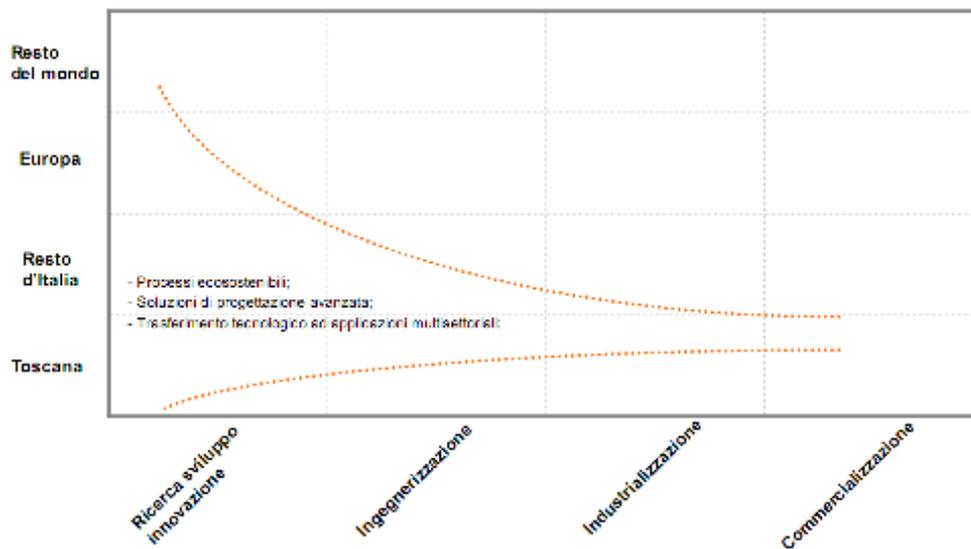
Analogamente a quanto indicato anche per la precedente priorità tecnologica, al ridursi della componente di ricerca industriale, si ampliano le opportunità di trasversalità ed integrazione tra le roadmap. In tal senso si evidenziano opportunità di ricerca e sviluppo molto specifiche, altre di innovazione con più ampi margini di sinergie.

Le roadmap legate alle infrastrutture abilitanti presentano il maggior grado di trasversalità e la possibilità di essere messe a sistema agevolmente. Anche per il caso della Fabbrica Intelligente queste caratteristiche devono riflettersi necessariamente nella scelta degli strumenti di policy, cercando una maggiore concentrazione tematica per quelli a supporto della R&S ed una più ampia pervasività per gli interventi in innovazione ed infrastrutturali.

Relativamente all'organizzazione delle principali fasi della catena del valore nello sviluppo di innovazioni di prodotto (dalla ricerca e sviluppo, alla commercializzazione), in correlazione con i bacini di competenza e le possibili attività in Toscana, di seguito viene rappresentata la proiezione inerente le tre principali roadmap di ricerca e sviluppo.



Le 3 principali roadmap di ricerca e sviluppo vedono in Toscana ottime opportunità di sviluppo ed innovazione, per la maggior parte seguite dalle attività di ingegnerizzazione. Le successive fasi di industrializzazione e commercializzazione potrebbero in linea tendenziale essere sviluppati in partnership con altre realtà extra regionali ed extra nazionali.



Le roadmap di innovazione vedono tutte ottime opportunità di sviluppo e innovazione a livello non solo regionale, ma anche nazionale ed internazionale con possibili dirette applicazioni, oltre che ricadute, a livello regionale.

<b>Priorità</b>
-----------------

## **CHIMICA NANOTECNOLOGIE**

### **Spunti tassonomici**

**Chimica** - La chimica è la scienza, o più precisamente quella branca delle scienze naturali, che studia la composizione della materia ed il suo comportamento in base a tale composizione. Oggetto di studio della chimica sono principalmente: le proprietà dei costituenti della materia (atomi); le proprietà delle entità molecolari; delle specie chimiche; delle miscele e dei materiali costituiti da una o più specie chimiche.

L'industria chimica come ambito applicativo della scienza chimica si caratterizza per attività, strutture organizzative e modelli produttivi molto diversi tra loro. All'interno del settore, infatti, possono essere distinte almeno tre tipologie industriali, collocate in fasi diverse della filiera produttiva.

A monte della filiera, si trova il comparto della chimica di base che fornisce elementi chimici e/o fibre. Questa fascia della filiera si caratterizza per l'elevata concentrazione del mercato: poche imprese di grande dimensione e società multinazionali. Il comparto intermedio, quello della chimica fine e delle specialità, è uno di quelli maggiormente presidiati in Italia e trova il proprio principale mercato di sbocco in molteplici settori, anche quelli tipici del made in Italy (basti pensare alla produzione di additivi e ausiliari per l'industria tessile e conciaria o agli smalti per la ceramica). Questa fascia è composta soprattutto da imprese di medie dimensioni, che svolgono un ruolo di primaria importanza rispetto ai concorrenti europei. Infine, rientrano nel settore chimico le aziende che producono per i consumatori (a titolo di esempio, saponi e detersivi per la persona e per la casa, profumi e cosmetici, nonché i medicinali e gli altri prodotti dell'industria farmaceutica).

**Nanotecnologia** - La Nanotecnologia è un ramo della scienza applicata e della tecnologia che si occupa del controllo della materia su scala dimensionale inferiore al micrometro, della progettazione e realizzazione di dispositivi su tale scala. Con Nanotecnologie non si intende né un settore dell'industria o della produzione, né uno specifico mercato, bensì una tecnologia abilitante la cui importanza risiede principalmente nell'impatto che produce sui mercati ed in settori già consolidati dell'industria.

Sul piano economico e dei sistemi di produzione, le Nanotecnologie rappresentano una delle KET (Key Enabling Technologies) comprese nella Comunicazione UE 512/2009 e ad oggi rappresentano uno delle sfide tecnologiche più rilevanti, i cui progressi tecnici presentano ricadute economiche in molteplici ambiti produttivi.

### **Chimica e nanotecnologie in Toscana**

Le potenzialità offerte dalla chimica e dalle nanotecnologie sono pressoché infinite<sup>37</sup>.

Per loro stessa natura la chimica e le nanotecnologie ricadono in un ambito di investigazione multidisciplinare, con frequenti intersezioni con altri settori quali Optoelettronica, Scienze della vita, Moda e Tessile, Energie Rinnovabili, Meccanica, Carta, Lapideo. Guardando alla compagine industriale presente in Toscana, per la chimica si registra un comparto industriale articolato in tutte le sue forme: dalla petrolchimica di Livorno, alle medie e piccole imprese legate alle realtà produttive locali. Complessivamente la regione conta oltre 1.150 imprese attive, occupando circa 15 mila addetti e pensando per l'1,3% sul valore aggiunto.

La presenza di aziende chimiche segue "la geografia industriale" della regione anche perché, nel tempo, si è formato un sistema di piccole e medie imprese chimiche a servizio delle specializzazioni produttive locali. Ne sono esempio la chimica tessile del distretto pratese, legata a tutte le attività di produzione e ricerca di fibre, nonché alla chimica tintoria. Realtà analoghe sono legate al distretto della pelle e della concia di Santa Croce, all'orafo di Arezzo, oppure al settore cartario dell'area lucchese, con la produzione di paste fibrose e additivi, necessari alla produzione e alla lavorazione della carta. Tra i "clienti" della chimica toscana, inoltre, non vanno dimenticati due settori "costieri": quello nautico (Lucca) e quello lapideo (Carrara).

Non ultimo le applicazioni farmaceutiche rappresentano un comparto strategico per lo sviluppo dell'economia della Toscana, con una forte vocazione high-tech e competitivo in tutto il mondo.

Il settore vede da un lato le grandi multinazionali e dall'altro le PMI specializzate su singole fasi e attività, così a creare una filiera che ha tutte le caratteristiche per qualificarsi come un distretto.

<sup>37</sup> A livello molecolare, infatti, la materia mostra proprietà chimico-fisiche completamente diverse, consentendo la realizzazione di prodotti nanostrutturati innovativi ed estremamente efficaci, sia in settori altamente tecnologici ed in continua evoluzione, quali quelli della salute e del benessere, sia in settori tradizionali, come quello dell'edilizia o del manifatturiero, conferendo ai materiali originari proprietà e caratteristiche innovative atte a risolvere specifici problemi, rilanciare l'appetibilità del prodotto grazie a nuove funzionalità, favorire la creazione di nuovi prodotti: nuovi materiali, nano rivestimenti e vernici, nano particelle per la cosmetica, celle a combustibile, additivi per carburanti, membrane nanostrutturate per la purificazione di aria e acqua, nanosfere lubrificanti, sistemi di drug delivery e diagnostica, e così via per infinite possibili applicazioni.

È questa la situazione che si presenta anche in Toscana, dove l'industria chimica e farmaceutica, ora affiancata anche da quella delle biotecnologie, ha nel settore una lunga e continuativa tradizione che ha favorito nel tempo l'accumulo di competenze, la nascita di imprese ed ha prodotto una fitta rete di relazioni e conoscenze su scala internazionale.

La Chimica in Toscana occupa 15mila addetti in 1150 unità locali e pesa per l'1,3% del valore aggiunto regionale. La dimensione media è piuttosto elevata, con prevalenza delle medie imprese e la dinamica occupazionale ha espresso dopo i picchi del 2004 un marcato declino.

Come altri comparti ad alta intensità di capitale, anche la chimica è caratterizzata da un radicamento territoriale modesto, su 100 imprese 18 hanno sede legale in Toscana. La performance estera è piuttosto marcata: il 41% delle imprese sono esportatrici, e le esportazioni per addetto sono molto elevate (63,00€ per addetto)

Altre caratteristiche del comparto attengono a:

- un valore medio della produzione piuttosto elevato (anche in conseguenza della elevata dimensione d'impresa, al pari delle imprese del cluster ad alta intensità di capitale);
- Una moderata incidenza del costo del personale (settore capital intensive);
- Risultati operativi superiori alla media regionale;
- Immobilizzazioni piuttosto elevate (anche immateriali);
- Incidenza dei costi di ricerca modesta;
- Patrimonializzazione piuttosto consistente;
- Situazione debitoria elevata, sia a breve che a lungo termine<sup>38</sup>.

Le province di Firenze, Pisa e Lucca si trovano nei primi venti posti tra le province italiane per numero di addetti nel settore, ma a livello di incidenza percentuale di questa occupazione sul totale manifatturiero emerge il ruolo di Siena (al secondo posto in Italia). Le imprese toscane del settore che presentano il valore delle esportazioni più elevato nel 2010 sono localizzate nella provincia di Firenze e Siena.

### **Infrastrutture di innovazione**

In Toscana insistono una serie di laboratori e di infrastrutture di ricerca di estrema eccellenza scientifica e tecnologica. Gran parte di questi collaborano in stretta sinergia con i centri indicati nelle altre priorità tecnologiche. Di seguito i centri ed i laboratori maggiormente attivi sul fronte della chimica dei materiali e delle nanotecnologie.

INSTM – Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali - è un consorzio di 46 Università italiane, con sede a Firenze attivo in materia di ricerca sui materiali avanzati e relative tecnologie. Relativamente alla Toscana e alle nanotecnologie INSTM tra i vari ambiti disciplinari esprime competenze in materia di sistemi magneto-ottici e superfici, bulk e nanostrutturati; Tecnologie a scansione di sonda; materiali nanostrutturati e bulk, per applicazioni biomediche e ambientali;

Il NEST - National Enterprise for nanoScience and nanoTechnology - è un centro interdisciplinare di ricerca e di formazione sulla nanoscienza dove operano fisici, chimici e biologi. Le conoscenze sviluppate sono utilizzate per realizzare nuovi strumenti nanobiotecnologici, dispositivi e architetture di tipo nano-elettronico e fotonico. Il NEST include tre diverse istituzioni: la Scuola Normale Superiore, l'Istituto Italiano di Tecnologia e il Consiglio Nazionale delle Ricerche e tra i vari ambiti è attivo i quelli riportati di seguito: 1) Nanomedicina; 2) Nano-optoelettronica e sistemi a base di grafene per applicazioni energetiche; 3) Sorgenti e rivelatori di radiazione THz; 4) Crittografia quantistica; 5) Sistemi microfluidici

LENS - Laboratorio Europeo di Spettroscopia Non-lineare - mediante il laboratorio di Nano Fotonica è attivo in materia di microscopia in campo vicino di materiali nanostrutturati, ed ha tra i propri ambiti di applicazione i Materiali semiconduttori<sup>39</sup>, i Materiali nano strutturati<sup>40</sup>, i Materiali fotonici<sup>41</sup>, i Materiali disordinati<sup>42</sup>. Il laboratorio è focalizzato sullo studio di nano strutture e nanodispositivi a semiconduttore, nanofotonica quantistica e cristalli fotonici, nanoparticelle per applicazioni fotovoltaiche.

<sup>38</sup> Le imprese operanti nel comparto chimico sono caratterizzate da un valore medio della produzione piuttosto elevato (anche in conseguenza della elevata dimensione d'impresa) si confermano imprese decisamente capital intensive con una moderata incidenza del costo del personale (13%); i risultati operativi (5% sui ricavi) si confermano come superiori alla media regionale (3%) i dati di bilancio inoltre confermano un livello di patrimonializzazione piuttosto consistente con immobilizzazioni anche immateriali elevate. Come gli altri comparti capital intensive anche il comparto chimico esprime un radicamento territoriale piuttosto basso (1 su 2 ha sede legale sul territorio) una produttività maggiore rispetto alla media regionale ma significativamente più bassa rispetto ai cluster emergenti. La performance estera è piuttosto marcata: il 41% delle imprese sono esportatrici e le esportazioni per addetto sono molto elevate (oltre 63000 euro contro la media regionale di 18000 circa).

<sup>39</sup> Proprietà opto-elettroniche con risoluzione spaziale minore della lunghezza d'onda. Indagine della morfologia superficiale con risoluzione nano-metrica. Studio dell'emissione angolare in campo lontano.

<sup>40</sup> Proprietà ottiche con risoluzione spaziale minore della lunghezza d'onda. Indagine delle dimensioni e della morfologia superficiale delle nano-strutture con dimensioni spaziali, in altezza e in larghezza, comprese in un intervallo che va da pochi nanometri a qualche micron.

<sup>41</sup> Distribuzione spaziale dei modi ottici con risoluzione spaziale minore della lunghezza d'onda. Possibilità di modificare localmente, con la microinfiltrazione di liquidi e la nano ossidazione, l'indice di rifrazione di sistemi fotonici al fine di modificarne le proprietà fotoniche ed emissive. Studio della propagazione di luce all'interno di sistemi fotonici. Indagine della morfologia superficiale. Studio dell'emissione angolare in campo lontano.

<sup>42</sup> Studio della propagazione di luce all'interno di sistemi disordinati e indagine ottica della distribuzione spaziale degli eventuali modi localizzati con risoluzione spaziale minore della lunghezza d'onda.

L'INFN – Istituto nazionale di fisica nucleare - è l'ente pubblico che promuove e coordina la ricerca per lo studio dei costituenti fondamentali della materia e svolge la sua attività, teorica e sperimentale, nei campi della fisica subnucleare, nucleare e astroparticelle<sup>43</sup>.

CNR ICCOM - Istituto di Chimica dei Composti Organo Metallici - tra i vari ambiti disciplinari ICCOM esprime competenze in materia di tecnologie Fuel Cell, materiali nano strutturati a base di metalli, materiali polimerici High-Tech, l'applicazione dei metalli in medicina, Chimica Verde e Catalisi. ICCOM racchiude al suo interno il CEME – Centro di Microscopie Elettroniche, attivo in materia di indagini di tipo strutturale, topografico ed analitico a livello nanometrico di campioni sia di tipo inorganico che organico

GRINT – Gruppo Ricerca Innovazione Nanotecnologie Toscano - attivo in materia di analisi ed imaging sub-nanometrica di materiali nanostrutturati, si rivolge in maniera particolare agli ambiti applicativi legati alla nanomedicina, l'inquinamento ambientale, i materiali innovativi per il manifatturiero

Il C.R.E.A. - POLO Universitario di Colle di Val d'Elsa - si configura come Centro di Ricerca, dedicato allo sviluppo di materiali innovativi e di metodologie di analisi applicabili nei settori industriali, agricolo e ambientale. In particolare il C.R.E.A. si occupa di attività di ricerca e disseminazione tecnologica nell'ambito della Chimica dei Materiali e delle applicazioni delle Scienze Sperimentali. Tra i vari ambiti di attività, relativamente alle nanotecnologie si segnala competenze in materia di Rivestimento di nanoparticelle metalliche nude e inglobamento su supporti 2D e matrici 3D; Tecniche per la caratterizzazione chimica e morfologica di materiali nano strutturati.

Il Distretto tecnologico delle scienze della vita approvato con Delibera regionale n.603/2011 come il cluster regionale che raccoglie soggetti pubblici e privati toscani operanti a vario titolo nei settori delle Biotecnologie, del Farmaceutico, dei Dispositivi Medici, della Diagnostica, della Nutraceutica e della Cosmeceutica, aderiscono al distretto. Raggruppa oltre 300 soggetti tra imprese ed enti di ricerca. Collabora in tal senso con l'Azienda Ospedaliera Universitaria Senese, il CERM (Centro Risonanze Magnetiche), il CIRMMMP (Consorzio Interuniversitario Risonanze Magnetiche di Metalloproteine Paramagnetiche) il CNR Pisa (8 Istituti), EGO-CreaNET (Ass. Telematica di Ricerca e Sviluppo), IBP (Italian Biosafety Platform) ed il LENS (Laboratorio Europeo di Spettroscopie non Lineari). Il Distretto Tecnologico delle scienze della vita fa parte del cluster tecnologico nazionale sulle scienze della vita ALISEI.

La segreteria tecnica è svolta dalla Fondazione Toscana Life Science.

Il Distretto tecnologico delle scienze della vita collabora in maniera sinergica e funzionale con altre articolazioni della ricerca e trasferimento tecnologico presenti in Toscana in grado di esprimere non soltanto una domanda tecnologica per gli ambiti applicativi di riferimento<sup>44</sup> ma anche opportunità di ricerca collaborativa.

Il Polo di innovazione Nanoxm è il raggruppamento di imprese e centri di ricerca che operano in materia di nanotecnologie e promuovono iniziative di trasferimento tecnologico e servizi qualificati alle imprese. È composto da oltre 100 imprese e vanta collaborazioni con oltre 25 laboratori di ricerca presenti in toscana. Il coordinamento del Polo è gestito dall'Agenzia ASEV.

### **Opportunità di sviluppo**

In chiave regionale, le nanotecnologie ed il relativo know-how risiede quasi esclusivamente presso centri di ricerca (Università, CNR) e un certo numero di laboratori pubblici e privati: da una recente indagine condotta dall'AIRI la Toscana risulta essere la 6° regione in Italia per concentrazione di soggetti pubblici e privati operanti nelle nanotecnologie.

Tuttavia, pur non esistendo un comparto industriale classificabile come “nanotech”, ovvero completamente votato ad una produzione di prodotti nanotecnologici o nanomateriali, è esponenziale la crescita di interesse e la progressiva permeazione delle nanotecnologie in numerosissimi settori della produzione regionale, sia tradizionali (quali Manifatturiero, Meccanica, Tessile, Lapideo, Artigianato, Edilizia con applicazioni legate prevalentemente al mondo dei Nanomateriali), sia avanzati (Lifesciences, Farmaceutica, Energie ed Efficienza Energetica, ICT e Robotica, Fotonica) sia trasversali e coerenti con le nuove sfide della comunità Europea rivolta alla crescita sostenibile ed alla salvaguardia dell'ambiente (Monitoraggio Ambientale, Depurazione, Eco-edilizia).

Uno dei settori di applicazione più concreti emersi dall'indagine effettuata in Toscana è sicuramente quello della nanomedicina, nel quale ormai decine di migliaia di ricercatori nel mondo stanno operando; un settore dove vi è forte attenzione sia da parte delle compagnie farmaceutiche e di strumentazione medica e dove vi sono delle grandi aspettative da un punto di vista dei possibili e forti miglioramenti ottenibili in campo medico<sup>45</sup>. Per contro, alla ormai acclarata concretezza delle potenzialità anche industriali del

<sup>43</sup> La Sezione di Pisa svolge attività di ricerca in questi settori in stretta collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Pisa, con la Scuola Normale Superiore di Pisa e con il Gruppo Collegato INFN di Siena.

La ricerca fondamentale in questi settori richiede l'uso di tecnologie e strumenti di ricerca d'avanguardia che la Sezione di Pisa sviluppa in collaborazione con le altre Sezioni e Laboratori dell'INFN e con il mondo dell'industria. L'INFN promuove inoltre il trasferimento delle competenze, delle metodologie e delle tecniche sviluppate nell'ambito della propria attività verso campi di ricerca diversi quali la medicina, i beni culturali e l'ambiente.

<sup>44</sup> In particolare si segnalano: il Distretto Tecnologico delle Energie rinnovabili, il Distretto Tecnologico dei Beni culturali, il Polo di innovazione delle Nanotecnologie;

<sup>45</sup> Sono infatti già stati raggiunti progressi enormi nella medicina rigenerativa, nel settore dei medical device, e vi sono grandi attese per sistemi diagnostici e per la cura di malattie quali, e non solo, i tumori. In quest'ultimo caso il passaggio dal trattare l'intero corpo umano con una terapia fortemente aggressiva a localizzare la stessa solo

settore della nanomedicina, si contrappone il problema legato allo sviluppo di prodotti e tecnologie mirate all'uso degli stessi sull'essere umano, per cui sono richieste sperimentazioni estremamente lunghe e costi altissimi prima di arrivare ad un nuovo prodotto su banco od alla commercializzazione di un nuovo device biomedico. Per far fronte a queste rigidità nuove forme di collaborazione e partnership possono essere sviluppate nel settore della nano medicina mediante il potenziamento di una filiera lunga che comprenda non solo il mondo della ricerca con competenze chimiche e fisiche, ma anche aziende farmaceutiche o di produzione di strumenti medici, in grado di dialogare con la sanità pubblica.

E' inoltre presente una domanda tecnologica espressa da parte di aziende nell'adottare o nell'essere supportati nelle attività di sviluppo di prodotti con prestazioni avanzate, da materiali nanometrici (nanostrutturati, nanofunzionalizzati, coating ..) e tecniche operanti in quella dimensione di scala, così come è chiara alle aziende le potenzialità di un'analisi che si effettui a livello nanometrico, in quanto a questo livello si è alla risoluzione ultima della scala dei materiali, per cui omogeneità, caratteristiche, modificazioni, difetti risultano generalmente leggibili.

Da questa esigenza condivisa nasce una forte esigenza di integrazione delle competenze accademiche ed industriali, dove le conoscenze d'avanguardia presenti in Toscana all'interno dell'accademia vengano messe al servizio delle aziende, molte delle quali hanno una dimensione troppo piccola per poter sviluppare in proprio né questo tipo di ricerca, né direttamente un'applicazione della stessa. E' importante sottolineare ancora una volta come queste aspettative provengano dai più diversi settori produttivi, a conferma della trasversalità delle applicazioni possibili con le nanotecnologie. Se così, da un certo punto di vista è difficile focalizzare un intervento specifico in un ambito industriale preciso ed è chiaro come debba essere supportata la possibilità di sviluppare nanotecnologie e di produrre e studiare nuovi nanomateriali, in quanto le ricadute di questi sforzi abbracciano i settori più diversi, così come una stessa tecnica o uno stesso materiale può avere applicazioni in ambiti industriali molto differenti tra loro.

Significative sono le opportunità di sviluppo ed applicazione della chimica per le life sciences, soprattutto in forma integrata ad altre discipline tecnologiche (nano-opto-biotecnologie). La Toscana è tra le prime cinque regioni italiane in termini di numerosità di imprese e fatturato per imprese di produzione di medical devices ed ha tutte le possibilità per migliorare progressivamente questo posizionamento in virtù delle potenziali sinergie del sistema territoriale (presenza di competenze ed eccellenze aziendali nazionali e multinazionali, livello di internazionalizzazione, capacità di networking, presenza di eccellenze nella ricerca etc...). Lo sviluppo di soluzioni integrate tra optoelettronica nanotecnologie e life science rappresenta sicuramente un'opportunità di sviluppo con significative ricadute sul territorio<sup>46</sup>.

A fronte delle imprese e dei centri di ricerca che operano in Toscana si sottolineano alcune specifiche opportunità di sviluppo inerenti:

- Tecnologie (chimiche, biotecnologiche, nano tecnologiche) nella ricerca, sviluppo e produzione di nuovi prodotti chimico farmaceutici e biotecnologici per prevenzione, diagnosi e cura (medicina personalizzata, farmaci intelligenti, biomarcatori e immunoterapia);
- Tecnologie nella ricerca, sviluppo e produzione di nuovi dispositivi medici (compreso l'ICT per la sanità), in particolare riguardo alle tecnologie diagnostiche (in vitro ed in vivo) e terapeutiche mini-invasive;
- Tecnologie e prodotti per nuovi modelli di ricerca, diagnosi, cura, aging e well-being (screening, tecnologie per cure domiciliari, mininvasività, deospedalizzazione rapida, patient empowerment);
- Nuove tecnologie per infrastrutture di ricerca, sviluppo e produzione;
- Nuove tecnologie e modelli per la sperimentazione clinica.

Oltre alle opportunità, da un lato, in materia di medicina e farmaceutico e, dall'altro, della chimica per il manifatturiero, sussiste un altro ambito di applicazione di estrema attenzione rappresentato dallo sviluppo di soluzioni per l'ambiente ed il territorio: l'applicazione della chimica e nanotecnologia per l'ambiente, dai sistemi di purificazione dell'aria, al trattamento delle acque. Le applicazioni energetiche della chimica e delle nanotecnologie sono inoltre di estremo interesse sia per lo sviluppo di soluzioni funzionali in termini di risparmio energetico che di produzione da fonti di energia rinnovabile.

Da analisi condotte a livello regionale<sup>47</sup>, la filiera toscana delle nanotecnologie appare fortemente orientata a potenziare le ricadute dei risultati ottenuti all'interno dei centri di ricerca nei confronti delle imprese, a fronte della domanda tecnologica espressa da queste.

La ricerca di base produce risultati che sono diffusi soprattutto a livello sovra-regionale e nazionale. Tuttavia, negli ultimi tempi le ricadute della ricerca fondamentale sono anche su scala locale e regionale sostanzialmente in due direzioni: da una parte attraverso

---

sui centri ed agenti patogeni, produrrà un miglioramento sostanziale del benessere dell'essere umano oltre ad aumentare le possibilità di successo e diminuire i costi della sanità.

<sup>46</sup> La Regione beneficia della presenza delle importanti infrastrutture descritte nella sezione precedente e di un'offerta formativa estremamente avanzata grazie alla presenza di tre prestigiose università, tre Scuole Superiori, numerosi centri di ricerca pubblici e privati, compreso il CNR, e un tessuto imprenditoriale fortemente orientato alle attività di R&S. In base al fatturato il settore di punta risulta essere il farmaceutico che rappresenta il 13% di quello nazionale anche grazie alla presenza di imprese come Menarini, Eli Lilly, Novartis Vaccines & Diagnostics e Kedrion

<sup>47</sup> Pucci, Zanni 2012 "Scienza Imprese Territorio. Un'analisi degli attori e delle sinergie locali per lo sviluppo del Distretto toscano delle Scienze della Vita.

la creazione di imprese spin-off collegate direttamente all'attività scientifica universitaria; dall'altra attraverso l'interesse di alcune grandi imprese a investire nell'applicazione delle nanotecnologie all'interno dei propri settori di riferimento

Di seguito sono riportati i principali punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce per la priorità Chimica e nanotecnologie.

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presenza di gruppi di ricerca altamente qualificati a caratura internazionale negli atenei e nei centri di ricerca toscani;</li> <li>- Collaborazioni già avviate con successo fra enti di ricerca e realtà produttive in settori di applicazione differenti;</li> <li>- Interdisciplinarietà dei gruppi di ricerca operanti in diversi settori e capacità crescente di approccio integrato, alla domanda di innovazione espressa dalle imprese</li> <li>- Settore "Nuovi materiali e nanomateriali", presenza di competenze sul territorio, consolidata esperienza in determinati campi di applicazione industriale (tessile, vetro, ceramica, metalli etc);</li> <li>- Settore "Life sciences", competenze in materia di drug delivery e nano particelle, impiego di nano materiali in nuovi radio farmaci, buon livello di integrazione fra produttori di nano materiali e utilizzatori in ambito biomedico;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deboli i canali di dialogo tra ricerca e piccola impresa;</li> <li>- Relativa scarsità di investimenti privati in attività di ricerca;</li> <li>- Tessuto imprese microdimensionate per lo sviluppo di soluzioni nano tecnologiche;</li> <li>- Deboli canali di ingegneria finanziaria per il supporto all'innovazione high risk-but high return;</li> <li>- Debole capacità di business intelligence in materia di possibilità e opportunità di applicazioni in materia di nuovi materiali e nanotecnologie;</li> <li>- Alti costi per l'infrastrutturazione di laboratori per sperimentazioni avanzate, con conseguenziale necessità di fare rete a livello regionale nazionale ed internazionale (costi di rete);</li> <li>- Grandi rigidità dovuta regolazione per farmaci e dispositivi medici, barriera all'entrata per imprese di dimensioni minori, che risultano non adeguate rispetto alla concorrenza; necessità di fare rete.</li> </ul>
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opportunità di sinergie con altri gruppi di ricerca e player di innovazione presenti in Toscana, per innovazioni nell'ambito della salute;</li> <li>- Presenza di un comparto industriale manifatturiero posizionato su prodotti ad alto valore aggiunto, potenzialmente sensibile all'adozione di soluzioni nano-tecnologiche e nuovi materiali , migliorative delle funzionalità dei prodotti;</li> <li>- Opportunità trasversali di implementazione e sviluppo delle applicazioni nano tecnologiche in altri comparti ambiente, territorio, energia, agricoltura;</li> <li>- Cambiamenti radicali nei modelli organizzativi della ricerca, parcellizzazione delle attività di ricerca, facendo leva su network internazionali di laboratori, soprattutto per le life sciences;</li> <li>- Opportunità in termini di innovazione diffusa, open innovation, spill-over della conoscenza e start-up;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande concorrenza dei big player a livello mondiale;</li> <li>- Basso radicamento territoriale dei principali player della chimica (circa ½ ha sede fuori legale dalla Toscana);</li> <li>- Mancanza fino ad oggi di una strategia nazionale chiara a livello nazionale e di adeguate politiche ordinarie.</li> </ul>

Le opportunità di sviluppo del comparto, a fronte delle eccellenze e del potenziale di sviluppo presente in Toscana possono essere declinate secondo direttrici ed interventi differenziati, indicati di seguito:

#### Roadmap di Ricerca industriale:

- Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/optoelettronica/farma);
- Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero (nanomateriali, prodotti tecnici, tecnificazione delle superfici, nuovi materiali metallici, nuovi materiali per i processi produttivi)
- Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio (nanoremediation, nanotecnologie eco-compatibili, soluzioni nano tecnologiche per bonifiche suolo ed acque contaminate);

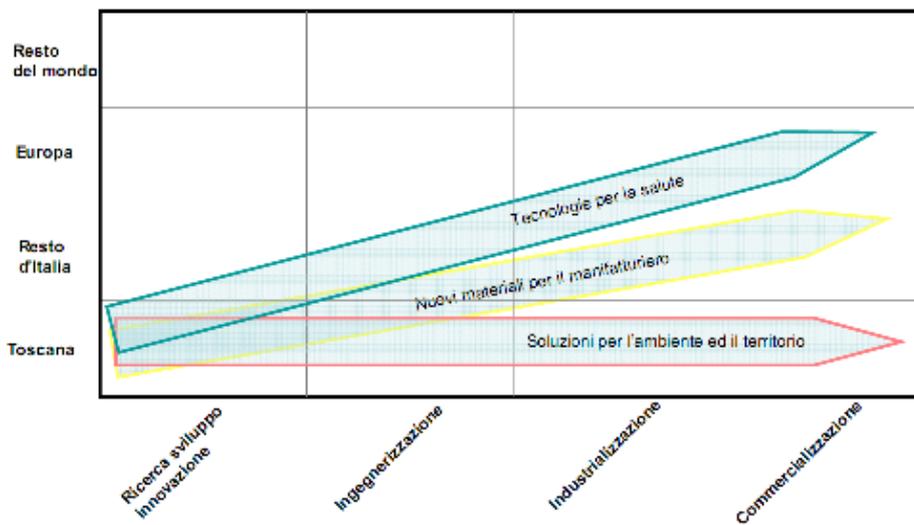
#### Roadmap di Innovazione:

- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero;
- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona (medicina personalizzata, farmaci intelligenti, biomarcatori e immunoterapia);
- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile;

#### Roadmap legate ad infrastrutture abilitanti:

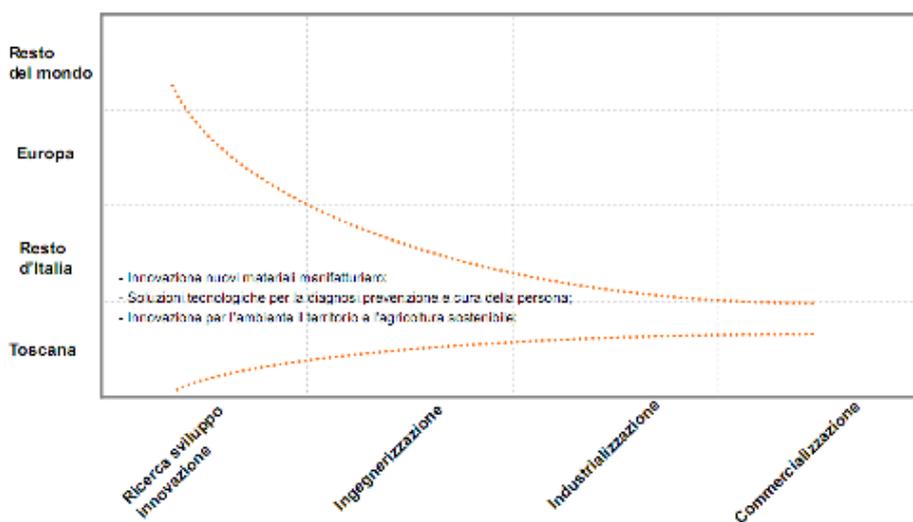
- Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute;
- Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile ed intelligente;
- Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services;
- Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching;

Analogamente alle roadmap delle altre priorità anche quelle della priorità “Chimica e nanotecnologia” sono declinate in maniera differenziata per intensità di ricerca e vedono da un lato gli interventi in materia di ricerca industriale, ai quali fanno seguito interventi in materia di innovazione e di implementazione dei risultati della ricerca, ed infine gli interventi di sistema promossi anche con politiche orizzontali. Questi ultimi, analogamente ad ICT e Fotonica così come per Fabbrica Intelligente, non rappresentano il cuore della priorità, ma concorrono a funzionalizzare al meglio l’intero sistema regionale delle innovazione e a rendere più efficaci gli interventi specifici e le politiche verticali.



Relativamente alle roadmap di ricerca e sviluppo queste esprimono fasi della catena del valore che trovano nei centri di eccellenza presenti in Toscana un motore di forte propulsione. Le attività di ingegnerizzazione, industrializzazione e commercializzazione vedono la necessità di sviluppare politiche orizzontali per facilitare il business matching e opportunità di sinergie e cooperazione anche sul fronte extra regionale nazionale e internazionale, come evidenziato dalla grafica riportata nella tabella seguente.

Analogamente, le successive roadmap di innovazione presentano come per le altre priorità tecnologiche una articolazione della catena del valore che vede il contributo internazionale della ricerca come funzionale per opportuni interventi di innovazione e trasferimento tecnologico alle imprese toscane, in primis del manifatturiero, ma anche del comparto biomedicale, ambientale e rurale.



Le roadmap di innovazione sono complementari a quelle di ricerca e sviluppo e mirano a consolidare le dinamiche di clusterizzazione nel comparto chimica e nanotecnologie, che al momento sono poco radicate, poco diffuse ed episodiche.

## Action Plan

Nelle precedenti sezioni è stato presentato lo scenario macro-economico toscano, l'inquadramento strategico sul quale si fonda la RIS3 toscana e le priorità tecnologiche sulle quali questa fa leva.

Le principali caratteristiche del quadro economico dipingono una Toscana con bassi tassi di crescita, attese per una ripresa più lenta che nelle altre regioni del centro nord, accompagnate da una mancata crescita degli investimenti fissi lordi e della produttività.

Nel tempo questo è corrisposto ad una progressiva de-industrializzazione del sistema economico, alla quale non ha fatto fronte un equivalente sviluppo di servizi ad alto valore aggiunto.

Inoltre si registra un significativo irrigidimento e contrazione del credito, che in un contesto di forte riduzione della spesa pubblica rischia di appesantire ulteriormente il quadro economico e determinare possibili squilibri economico sociali.

Nel quadro negativo che sinteticamente è stato sopra ricomposto, esistono ad ogni modo segnali di grande positività dati dall'andamento delle esportazioni e del saldo commerciale. In particolare da un alto ci sono realtà di impresa che, nonostante la pressione dei mercati globali, continuano ad esportare, consolidando la loro presenza sui mercati internazionali e si registra anche l'emersione di forme di quarto capitalismo che fatto di multinazionali tascabili e imprese high growth in settori cosiddetti emergenti.

La strategia di specializzazione intelligente parte da questi elementi di positività e dinamismo, individuando politiche differenziate che, da un lato, concorrono alla valorizzazione delle eccellenze e, dall'altro, pongono una dovuta attenzione alle condizioni di contesto che rendono le eccellenze, tali.

Gli obiettivi strategici che si delineano sono da un lato il sostegno a quelle dinamiche organizzative, di attività e tecnologiche per la competitività delle imprese sui mercati internazionali, dall'altro all'attivazione dei c.d. backwards linkages (effetti a monte della filiera) nel tentativo di agganciare maggiormente le filiere interne e far riprendere i mercati domestici e la domanda interna.

Il processo di scoperta imprenditoriale ha portato la discussione su roadmap di sviluppo ed investimenti strategici che possono essere attivati in Toscana. Alcune di questi presentano marchi connotati di "ricerca e sviluppo", altri sono maggiormente orientati alla "innovazione", in termini di capitalizzazione e sfruttamento di risultati di ricerca, un terzo livello di mira al consolidamento di quelle infrastrutture abilitanti con "interventi di sistema" che consentano a filiere interne di posizionarsi in maniera più salda sui mercati esteri o di riattivare i mercati domestici.

Alla luce delle eccellenze tecnologiche e scientifiche presenti in Toscana e alle opportunità di investimento che il territorio ha indicato, è stato possibile individuare tre priorità tecnologiche – "ICT e Fotonica", "Fabbrica intelligente", e "Chimica Nanotecnologia" - che opportunamente declinate rappresentano le leve di riferimento della strategia S3.

*Inquadramento strategico della RIS3 in Toscana*



Come anticipato nella trattazione delle priorità tecnologiche, queste presentano, per molti tratti, opportunità di integrazione (es. nano – opto - life sciences) e ibridazione tecnologica (es. ICT – mecatronica - robotica). Analogamente, anche in considerazione delle possibili sinergie, le priorità concorrono al perseguimento di obiettivi comuni e individuano strumenti omologhi (ricerca e sviluppo, innovazione, interventi di sistema) come driver di sviluppo.

L'Action Plan che segue rappresenta l'operazionalizzazione della strategia di smart specialisation ed è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Introduzione del concetto di investimento strategico<sup>48</sup>. L'attenzione alle eccellenze scientifiche e tecnologiche non può prescindere dal potenziale di sviluppo economico; questo richiede che a qualsiasi roadmap di sviluppo corrispondano modelli di business e sistemi di impresa in grado di valorizzare successivamente i risultati della ricerca. Le attività di ricerca e sviluppo saranno affiancate non soltanto da "business plan", ma anche a "business model" a garanzia di una sostenibilità economica dell'investimento e di una coerenza organizzativa nello sfruttamento dei risultati.
- Introduzione del concetto di impresa dinamica. La strategia di smart specialisation pone un importante focus sulle imprese dinamiche definendo tali quelle imprese che registrano significative e rilevabili performance in tema di competitività. Come anticipato esistono realtà di impresa che nonostante la crisi economica hanno espresso comportamenti competitivi, consolidato la presenza nei mercati esteri e/o registrato tassi di crescita sopra la media, indipendentemente dalla forma organizzativa, dimensione ed appartenenza ad uno specifico settore produttivo.
- Concentrazione tematica delle attività di ricerca e sviluppo. Le roadmap individuate esprimono una forte concentrazione tematica su asset e roadmap nei quali la Toscana vanta delle eccellenze scientifiche e tecnologiche e in alcuni casi delle leadership internazionali. Le roadmap individuate si caratterizzano per l'individuazione di cicli di vita dell'innovazione medio lunghi, orizzonti temporali di payback di 7-10 anni e potenziali ampie ricadute sul territorio. Nelle tre priorità tecnologiche per le attività di ricerca e sviluppo non sono presenti roadmap generaliste.
- Demarcazione tra interventi a sostegno dell'innovazione e quelli a sostegno della ricerca. Nel processo di scoperta imprenditoriale è emerso che, se da un lato in Toscana esistono eccellenze e forti opportunità per investimenti strategici basati sulla ricerca e sviluppo, dall'altro esiste una domanda tecnologica ed un fabbisogno innovativo espresso dalle imprese, che afferisce maggiormente a forme di innovazioni di processo, incrementali spesso formali e, nelle economie tradizionali, forme di innovazione non R&D based. Spesso per competere sui mercati internazionali, le imprese esprimono un gap di innovazione che non può attendere tempi e sostenere costi di nuova R&S e che può essere colmato soltanto con interventi che attengono all'acquisizione di servizi qualificati o ad riorganizzazioni produttive e commerciali non R&D based. Gli interventi a sostegno dell'innovazione devono essere quindi visti in maniera complementare a quelli a sostegno della R&S.
- Adozione di iniziative di sistema. Queste, di carattere infrastrutturale, materiale ed immateriale, ma anche regolatorio e di governance dell'innovazione, come di promozione, cooperazione e networking concorrono al rafforzamento complessivo del sistema regionale dell'innovazione. Si pensi a titolo di esempio alle politiche orizzontali afferenti al sistema del trasferimento tecnologico o agli interventi per l'attrazione degli investimenti diretti esteri. Questi pur non essendo interventi non marcatamente technology based rappresentano tasselli importanti della strategia di S3 nella misura in cui riducono le asimmetrie informative, abbattano il time to market dell'innovazione, facilitano le dinamiche di accelerazione dell'innovazione facendo ricorso a leve finanziarie del VC, piuttosto che degli investitori esteri.
- Individuazione di specifici interventi di contesto. Tra le iniziative di sistema figurano alcuni interventi di contesto già individuati nella S3 (riconversione del polo siderurgico di Piombino – LI) e la possibilità di progetti di innovazione urbana, oltre che di mobilità sostenibile, che sono considerati importanti nella logica di promozione di iniziative place-based. La smart city, che estende il proprio dominio applicativo alla valorizzazione dei beni culturali, dei grandi centri storici e di un nuovo modello di cittadinanza, ha una triplice importanza, rappresentando da un lato un ambito applicativo di eccellenze tecnologiche presenti in Toscana, configurandosi secondariamente come possibile mercato di destinazione per alcune imprese tecnologiche, ed infine facendo fronte a possibili tensioni sociali, ambientali, logistiche ed economiche, che precludono non solo la competitività ma anche la sostenibilità dei territori. In tal senso sono da considerare anche gli interventi a favore dell'offerta turistica e del patrimonio culturale; in tal senso si conferma il carattere integrato ed olistico della strategia che declina 3 priorità tecnologiche non soltanto in termini di ricerca e sviluppo ma anche in termini di innovazione ed infrastrutturazione del territorio.
- Backwards linkages e domanda interna. Tra gli interventi di sistema sono da prendere in considerazione anche quelli a supporto di quegli investimenti produttivi che facilitino la ripresa della domanda interna. Più volte è stato sottolineato come i due obiettivi strategici della S3 sono perseguiti congiuntamente. Il sostegno alle imprese dinamiche capaci di stare sui mercati internazionali si accompagna alla ricomposizione delle filiere interne e alla ripresa della domanda interna e dei mercati domestici. Si rendono necessari in tal senso interventi di sistema, prevalentemente nella forma di strumenti di ingegneria finanziaria (garanzie e controgaranzie), per investimenti produttivi per la liquidità e il microcredito, indipendentemente dal settore di attività delle imprese.
- Agenda Digitale come parte integrante della RIS3. Gli interventi afferenti all'Agenda Digitale, infrastrutture e piattaforme, presentano un molteplici valenza, come ambito applicativo di eccellenze tecnologiche presenti in Toscana, come committenza pubblica e possibile mercato per attività di innovazione nella priorità tecnologica ICT- Fotonica e Fabbrica intelligente, come infrastrutture materiali ed immateriali abilitanti per la competitività del sistema economico, oltre che per l'abbattimento del digital divide.

<sup>48</sup> Per approfondimenti sul concetto di investimento strategico si veda "Gomellini M. (2013) INNOVATION AND COMPETITION: A SURVEY – Banca di Italia, Roma". Per una rappresentazione grafica si vedano gli schemi riportati all'AlI. 7 -

Di seguito sono elencate le roadmap emerse dal processo di scoperta imprenditoriale suddivise per driver di sviluppo

 Interventi a sostegno delle attività di **ricerca e sviluppo:**

Priorità ICT e Fotonica:

- Internet of the things and services;
- Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili;
- Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio;

Priorità Fabbrica Intelligente:

- Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero;
- Sviluppo soluzioni energetiche;
- Sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali;

Priorità Chimica e nanotecnologia:

- Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma);
- Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero;
- Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio;

 Interventi a sostegno delle attività di **innovazione:**

Priorità ICT e Fotonica:

- Applicazioni e servizi per la città intelligente;
- Piattaforme e servizi per il turismo e commercio;
- Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico;

Priorità Fabbrica Intelligente:

- Processi ecosostenibili;
- Soluzioni di progettazione avanzata;
- Trasferimento tecnologico tra robotica medica, bio-robotica, applicazioni multisettoriali;

Priorità Chimica e nanotecnologia:

- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero;
- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona;
- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile;

 Politiche a sostegno di **Interventi di sistema:**

Priorità ICT e Fotonica

- Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale);
- Sostegno all'offerta di servizi on line interoperabili e integrati della P.A. – piattaforme digitali -per rafforzare la domanda di digitale da parte di persone e imprese (Agenda digitale).
- Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services
- Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico
- Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile.
- Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale;
- Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici;

Priorità Fabbrica Intelligente

- Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale);
- Sostegno all'offerta di servizi on line interoperabili e integrati della P.A. – piattaforme digitali -per rafforzare la domanda di digitale da parte di persone e imprese (Agenda digitale).
- Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services;
- Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching;
- Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale;
- Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia;

Priorità Chimica e nanotecnologia

- Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute;
- Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile ed intelligente;
- Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services;
- Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching;

Driver di sviluppo	Strumenti di policy	Priorità tecnologiche	Contributo pubblico M€
Ricerca e sviluppo	Sostegno alla RSI	- ICT e Fotonica - Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie	108
		<b>subtotale</b>	<b>108</b>
Innovazione	Sostegno ai processi di innovazione	- ICT e Fotonica - Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie	117
	Sostegno alla creazione delle start-up innovative	- ICT e Fotonica - Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie	8.5
	Efficientamento energetico e rinnovabili	- Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie	145.2
		<b>subtotale</b>	<b>270,7</b>
Interventi di sistema	Rafforzamento sistema trasferimento tecnologico ed infrastrutture abilitanti	- ICT e Fotonica - Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie	9
	Creazione ed incubazione di impresa	- ICT e Fotonica - Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie	32.9
	Internazionalizzazione; aiuti all'export e attrazione investimenti	- ICT e Fotonica - Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie	43.5
	Completamento dell'infrastruttura di banda larga Realizzazione piattaforme digitali	- ICT e Fotonica	81
	Mobilità urbana sostenibile	- Fabbrica intelligente	40
	Sostegno per la rigenerazione e riconversione del Polo siderurgico di Piombino	- Fabbrica intelligente - ICT e Fotonica - Chimica e nanotecnologie	30
	Progetti di innovazione urbana e patrimonio culturale	- Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie - ICT e Fotonica	80.3
	Investimenti produttivi per la competitività	- Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie - ICT e Fotonica	78.9
		<b>subtotale</b>	<b>395.6</b>
		<b>totale</b>	<b>774.3</b>

Nella sessione che segue ciascun driver di sviluppo è preso in esame per sono descritte gli strumenti di policy, individuando per ciascuno la tipologia di azione i risultati attesi e gli indicatori di risultato.

## ***Driver di sviluppo e Strumenti di policy (1/3)***

### **Ricerca e Sviluppo**

Il primo driver è finalizzato allo sviluppo delle eccellenze e del potenziale di innovazione esistente in Toscana nelle principali priorità individuate.

La finalità principale è il rafforzamento della ricerca, dello sviluppo tecnologico del sistema manifatturiero toscano e rappresenta, in questo senso, la naturale prosecuzione delle politiche di sostegno alla RSI affermatesi nel precedente periodo di programmazione, finalizzate al recupero del gap con le altre regioni innovative d'Europa.

Mediante azioni di ricerca e sviluppo, svolte da imprese in forma singola ed associata con altre imprese e/o centri di ricerca è possibile valorizzare le competenze distintive del sistema regionale dell'innovazione, consolidando il posizionamento competitivo delle imprese sui mercati internazionali.

Le roadmap di sviluppo individuate nelle priorità tecnologiche della RIS3 sono indicative di nicchie di specializzazione, coerentemente con le priorità descritte nelle sezioni precedenti e sono riferibili ad investimenti strategici con tempi di ritorno e cicli di vita dell'innovazione medio lunghi.

Correlati a questo driver di sviluppo sono stati enucleati strumenti intervento pubblico, principalmente riferibili ad aiuti alle imprese in materia di ricerca e sviluppo attraverso forme di incentivazione in conto capitale, prestiti agevolati e voucher.

Quelli del sostegno alla ricerca e sviluppo sono interventi di policy finalizzati a porre le basi per un futuro consolidamento del posizionamento competitivo e si distinguono dagli altri driver di sviluppo nella misura in cui questi esprimono 1) un maggior livello di concentrazione disciplinare 2) tempi di ritorno dell'investimento medio lunghi 3) ampie ricadute territoriali.

In seno a questo driver intende sostenere quegli investimenti strategici afferenti alle roadmap discusse ed analizzate in seno al processo di scoperta imprenditoriale, ad ogni modo è doveroso lasciare spazio a possibili sperimentazioni ed ibridazioni con altri ambiti tecnologici e scientifici, nella ricerca di dinamiche di related variety e cross fertilisation, con la finalità di valorizzare nuove finestre di opportunità (Boschma 2000) e possibili futuri segmenti di business.

Altrettanto importante è promuovere le partnership extra territoriali di cooperazione, finalizzate ad attività congiunte di ricerca e sviluppo e caratterizzate da forti sinergie e complementarità. Le esperienze pregresse di progettazione comunitaria nonché di *joint call* attivati nei progetti ERANET ed ERANET plus hanno fornito una background di competenze ed un sistema di relazioni istituzionali da valorizzare per il ciclo di programmazione dei fondi strutturali 2014-2020.

In linea con quanto sopra e nello spirito della massimizzazione dell'efficacia dell'intervento pubblico, devono essere ricercate le massime sinergie sfruttando le opportunità offerte dal programma HORIZON 2020 ed i programmi di cooperazione territoriale.

Non ultimo, in questa ottica è importante il richiamo alle forme organizzative di cooperazione presenti a livello nazionale ed internazionale finalizzate ad attività di R&S congiunte quali le esperienze dei Cluster Tecnologici Nazionali e delle Piattaforme tecnologiche europee.

#### STRUMENTI di POLICY

Il principale strumento di policy legato a questo driver corrisponde al **sostegno alla ricerca sviluppo innovazione**. Nello specifico saranno attivati interventi in forma di aiuto alla R&S secondo due modalità :

- Aiuti per progettualità strategiche di dimensione significativa, per gruppi di impresa; (Grande impresa, MPMI);
- Aiuti per progettualità di media dimensione, per imprese singole o associate (MPMI).

Nella tabella che segue è riportato il quadro logico che lega le roadmap emerse dal processo di scoperta imprenditoriale agli strumenti di intervento ed i relativi indicatori di output ed outcomes

Principali roadmap di innovazione	Intervento di policy	Azione	Risultato atteso <sup>(49)</sup>	Indicatori di risultato <sup>(45)</sup>
<p>Priorità ICT e Fotonica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet of the things and services;</li> <li>- Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili;</li> <li>- Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio;</li> </ul> <p>Priorità Fabbrica Intelligente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero;</li> <li>- sviluppo soluzioni energetiche;</li> <li>- sviluppo soluzioni robotiche multisettoriali;</li> </ul> <p>Priorità Chimica e nanotecnologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma);</li> <li>- sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero;</li> <li>- sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio;</li> </ul>	Sostegno alla RSI	- Aiuti agli investimenti in materia di R&S;	- Incremento dell'attività di innovazione delle imprese	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero di imprese che cooperano con istituti di ricerca;</li> <li>- Numero di nuovi ricercatori negli enti sostenuti;</li> <li>- Investimenti privati combinati al sostegno pubblico in progetti di R&amp;S o innovazione;</li> </ul>

<sup>49</sup> La struttura dei risultati attesi ed i relativi indicatori saranno completati aggiornati ed allineati alla versione definitiva dell'Accordo di partenariato Italia - Commissione Europea e dei Programmi operativi regionali.

## ***Driver di sviluppo e Strumenti di policy (2/3)***

### **Innovazione**

Il secondo driver di sviluppo attiene alle dinamiche di innovazione. La principale finalità è quella di promuovere investimenti in termini di sviluppo, ricombinazione e ingegnerizzazione di risultati della ricerca atti a garantire nuovi processi e/o prodotti ed un più saldo posizionamento competitivo delle imprese.

Nel processo di scoperta imprenditoriale sono emerse opportunità per investimenti strategici che vedono la possibilità di sfruttare i risultati delle attività di ricerca, sviluppando in Toscana attività di ingegnerizzazione ed industrializzazione nonché di commercializzazione innovativa.

Se per il precedente driver era doveroso cercare la massima concentrazione tecnologica e disciplinare, per questo secondo è importante promuovere molteplici forme e modalità di attuazione, promovendo investimenti nello sviluppo di prodotti e servizi, il trasferimento di tecnologie, l'innovazione sociale, l'eco-innovazione, le applicazioni nei servizi pubblici, la stimolazione della domanda, le reti, i cluster ed open innovation, non soltanto attraverso l'innovazione tecnologica ma anche attraverso forme di innovazione organizzativa, di processo e di pratica.

Sono presi in considerazione per questo driver non solo gli investimenti in materia di innovazione ma anche la fruizione di servizi knowledge intensive che consentano di implementare processi innovativi

Con il driver "innovazione" si promuove la massima diffusione delle competenze e delle opportunità di sviluppo nei più ampi ambiti di applicazione. Coerentemente con questa impostazione di policy rientrano in questo driver di sviluppo possibili azioni pilota ed attività di mainstreaming di sperimentazioni pregresse.

Si considera un'espressione di dinamiche di innovazione anche la nascita di start-up e spin-off innovativi e della ricerca, nella misura in cui queste articolano, secondo modelli di business sostenibili, nuove value-proposition e combinazioni di mercato-tecnologia-prodotto innovative.

Infine si valorizza in maniera marcata le forme di innovazione legate alla sostenibilità ambientale sia in termini di soluzioni organizzative di efficientamento energetico che di valorizzazione di energie da fonti rinnovabili.

Gli interventi di policy a sostegno del driver dell'innovazione si relazionano al precedente driver in maniera complementare. Il secondo driver idealmente è finalizzato allo sfruttamento dei risultati della ricerca, condotta anche contestualmente al primo driver (ma anche non necessariamente in Toscana) ed esprime tempi di ritorno degli investimenti più brevi.

Le finalità principali sono quelle di agevolare nel breve periodo un consolidamento del posizionamento competitivo delle imprese sfruttando le opportunità dettate dai mercati domestici, concorrendo al consolidamento di dinamiche di clusterizzazione, anche attraverso la ricomposizione delle filiere interne (backwards linkages).

#### **STRUMENTI di POLICY**

I principali strumenti di intervento del driver "innovazione" sono:

- Sostegno ai processi di innovazione;
- Sostegno alla creazione delle start-up innovative;
- Efficientamento energetico e rinnovabili.

Relativamente al **sostegno ai processi di innovazione** questa sarà implementata secondo due moduli d'azione:

- aiuti agli investimenti per l'innovazione PMI, singole o in forma associata, con linee di intervento differenziate per dimensione di impresa e di progetto;
- aiuti all'acquisizione servizi innovativi.

Questa linea di azione sarà destinata solo al settore manifatturiero, ed alle MPMI. La dimensione degli investimenti strutturati in innovazione per le MPMI sarà dimensionato e proporzionato alla dimensione di impresa in modo da favorire, il maggior numero di imprese a rappresentare una auspicata propensione all'innovazione.

La linea servizi innovativi sarà strutturata in modo selettivo e ancor più orientata, in modo da sostenere interventi di avvio dei processi di innovazione o come azione complementare per investimenti innovativi nella fase di start up o di consolidamento. Tale linea sarà limitata alla MPMI.

Relativamente al sostegno alla **creazione delle start-up innovative**, questa si focalizza sulla creazione di imprese, prevalentemente giovanili, nei settori ad alta tecnologia, collegate al sistema della ricerca, alla rete di incubatori, ma anche alla creatività di giovani qualificati. In tale azione dovranno essere avviati pacchetti integrati agevolativi che adattino l'aiuto alla tipologia di bisogni e alla

diversità di imprese anche mediante una rete territoriale di orientamento all'avviamento di impresa. Ipotizzabile un'azione di sistema per favorire l'incontro di queste imprese con investitori qualificati.

Relativamente alle policy rivolte all'**efficientamento energetico e rinnovabili**, questa azione si orienta verso il miglioramento dell'efficientamento di cicli di produzione. Questa linea di azione concentra a favore di investimenti delle imprese, GI e MPMI, finalizzati alla produzione di energia mediante l'impiego di fonti rinnovabili, nonché all'efficientamento energetico e quindi a migliorare le performance aziendali che vanno ad incidere, oltre che sui livelli di consumo di energia, anche sulle performance gestionali in termini di costo. Per quanto riguarda la promozione delle fonti rinnovabili questa si rivolge al settore privato ai fini di autoconsumo. Tale ambito di intervento può sviluppare una significativa domanda pubblica di investimenti  
Parallelamente ma in maniera sinergica anche alle altre azioni, una parte delle risorse afferenti a questa politica potrà essere impiegata, per la creazione della filiera industriale delle energie rinnovabili, del riutilizzo dei rifiuti e recupero della materia.

Nella tabella che segue è riportato il quadro logico che lega le roadmap emerse dal processo di scoperta imprenditoriale agli strumenti di intervento ed i relativi indicatori di output ed outcomes

Gli strumenti di intervento principali sono:

Principali roadmap di innovazione	Intervento di policy	Azione	Risultato atteso	Indicatori di risultato
<p>Priorità ICT e Fotonica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicazioni e servizi per la città intelligente;</li> <li>- Piattaforme e servizi per il turismo e commercio;</li> <li>- Piattaforme e servizi per l'industria ed il trasferimento tecnologico;</li> </ul> <p>Priorità Fabbrica Intelligente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Processi ecosostenibili;</li> <li>- Soluzioni di progettazione avanzata;</li> <li>- Trasferimento tecnologico tra robotica medica, bio-robotica, applicazioni multisettoriali;</li> </ul> <p>Priorità Chimica e nanotecnologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche sui nuovi materiali in ambito manifatturiero;</li> <li>- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per la prevenzione, diagnosi e cura della persona;</li> <li>- Innovazione ed implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile;</li> </ul>	<p>Aiuti agli investimenti in innovazione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostegno per l'acquisto di servizi per l'innovazione tecnologica, strategica, organizzativa e commerciale delle imprese;</li> <li>- Sostegno alla valorizzazione economica dell'innovazione attraverso la sperimentazione e l'adozione di soluzioni innovative nei processi, nei prodotti e nelle formule organizzative, nonché attraverso il finanziamento dell'industrializzazione dei risultati della ricerca;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento dell'attività di innovazione delle imprese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricercatori occupati nelle imprese (valori percentuali sul totale degli addetti).</li> <li>- Numero di imprese che hanno svolto attività di R&amp;S intra-muros in collaborazione con soggetti esterni</li> </ul>
	<p>Sostegno alla creazione delle start-up innovative</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostegno alla creazione e al consolidamento di start-up innovative ad alta intensità di applicazione di conoscenza e alle iniziative di spin-off della ricerca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento dell'incidenza di specializzazioni innovative in perimetri applicativi ad alta intensità di conoscenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tasso di natalità delle imprese nei settori Knowledge intensive</li> </ul>
	<p>Efficientamento energetico e rinnovabili</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aiuti alle GI, alle MPMI a favore dell'efficientamento energetico;</li> <li>- Aiuti per la produzione di energia mediante impiego da fonti rinnovabili;</li> </ul>	<p>----</p>	<p>----</p>

## ***Driver di sviluppo e Strumenti di policy (3/3)***

### **Interventi di sistema**

L'inquadramento strategico della RIS3 in Toscana ha messo in evidenza come la natura olistica della strategia debba prendere in considerazione non soltanto le eccellenze ma anche le condizioni di contesto che rendono tali le eccellenze stesse e consentono al potenziale tecnologico di svilupparsi e radicarsi sul territorio.

Relativamente agli obiettivi strategici della RIS3, gli interventi di sistema concorrono direttamente, come sopra richiamato, alla promozione di quelle realtà di impresa che sono in grado di competere a livello internazionale (primo obiettivo strategico), ma rappresentano anche condizioni imprescindibili affinché si possa agevolare la ricomposizione delle filiere e la ripresa dei mercati domestici (secondo obiettivo strategico).

Gli interventi di sistema per molti tratti hanno una natura di politiche orizzontali, in particolar modo quelle legate alle infrastrutture materiali ed immateriali del trasferimento tecnologico ed incubazione di impresa, per altri tratti si tratta di interventi mirati spesso afferenti alle politiche dell'Agenda Digitale, che si declineranno con interventi mirati sul territorio quali la massima diffusione della banda larga e la creazione della rete ultra-larga.

Le priorità tecnologiche sulle quali fa perno la RIS3 toscana sono coinvolte direttamente, nel caso delle ICT-Fotonica per gli interventi legati all'agenda digitale, ed indirettamente per gli interventi di politiche orizzontali e le possibili declinazioni afferenti ai vari settori produttivi.

#### **STRUMENTI DI POLICY**

I principali strumenti di policy del driver "interventi di sistema" sono:

- Rafforzamento sistema trasferimento tecnologico ed infrastrutture abilitanti;
- Creazione di impresa;
- Investimenti produttivi;
- Sostegno all'export e attrazione investimenti diretti esteri;
- Completamento dell'infrastruttura di banda larga e realizzazione piattaforme digitali;

Relativamente al **rafforzamento sistema trasferimento tecnologico ed infrastrutture abilitanti**, questa azione è rivolta alla maggiore funzionalizzazione ed al consolidamento delle piattaforme di cooperazione (Poli di Innovazione/distretti tecnologici) e infrastrutture (laboratori di ricerca applicata, dimostratori tecnologici) di innovazione e trasferimento. In considerazione dei risultati delle politiche afferenti ai precedenti cicli di programmazione, questa azione si concentrerà sulle azioni di diffusione delle tecnologie e delle informazioni strategiche per favorire matching tra imprese e tra imprese e il sistema della ricerca in funzione di percorsi di innovazione e sulla creazione di reti regionali delle infrastrutture per la ricerca industriale e il trasferimento tecnologico (laboratori di ricerca, pubblici e privati, dimostratori tecnologici).

Relativamente alla **creazione di impresa** in questa azione saranno attivate forme differenziate e modulari di sostegno, in ragione della dimensione dell'investimento e dei settori di intervento. Saranno attivate anche forme differenziate di selezione in ragione della dimensione dell'investimento.

Relativamente agli **Investimenti produttivi** questa azione si concretizza mediante Aiuti agli investimenti produttivi di tutte le MPMI di tutti i settori mediante l'attivazione di strumenti di ingegneria finanziaria (garanzia). Questi saranno differenziati in ragione della dimensione di impresa, dell'investimento e del settore di intervento, attivando forme semplificate di accesso ai finanziamenti (microcredito).

Relativamente alle politiche per l'internazionalizzazione per il **sostegno all'export e attrazione investimenti**, questa azione, complementare con le altre più specificatamente finalizzate al sostegno della R&S, vuole promuovere la competitività delle PMI mediante lo sviluppo e la promozione di nuovi modelli organizzativi e di attività che consentano da un lato un più saldo posizionamento competitivo sui mercati esteri (anche in termini di sostegno al turismo), dall'altro maggiori opportunità attrattive di risorse ed investimenti esteri sul territorio.

Relativamente al **completamento dell'infrastruttura di banda larga** questa azione è finalizzata al miglioramento dell'accesso alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nonché della qualità delle stesse, mediante il completamento dell'infrastruttura di banda larga, e la realizzazione di infrastrutture di banda ultralarga per l'azzeramento del divario digitale. La azione enunciata precedentemente è sinergica alla realizzazione di **piattaforme digitali** con l'obiettivo di estendere l'adozione di

reti e tecnologie emergenti in materia di economia digitale con il fine di aumentare la competitività del territorio e favorire il miglioramento dell'offerta di servizi, pubblici e privati.

Si aggiungono a questi strumenti altri tre tipologie di intervento maggiormente infrastrutturali che valorizzano in termini applicativi, le prime due priorità tecnologiche – ICT-Fotonica e Fabbrica intelligente – ma hanno un maggiore connotazione territoriale e place-based:

- Sostegno alla mobilità urbana sostenibile;
- Progetti di innovazione urbana e patrimonio culturale;
- Sostegno per la rigenerazione e riconversione del Polo siderurgico di Piombino (LI).

Relativamente al sostegno della **mobilità urbana sostenibile** questa azione è finalizzata all'abbattimento delle emissioni di CO2 mediante una revisione dei piani di trasporti urbani e alle introduzioni di nuove soluzioni organizzative e logistiche in primis il rinnovo del parco automezzi.

I **Progetti di innovazione urbana** sono finalizzati alla risoluzione di problematiche di ordine economico, sociale, demografico, ambientale e climatico. Sulla base dell'esperienza dei Pius finanziati dal POR FESR 2007-2013, sarà valorizzata la dimensione multifunzionale degli interventi, a carattere intersettoriale e integrato, privilegiando la dimensione di immaterialità in una ottica di sostenibilità, favorendo gli interventi di recupero e orientando gli interventi secondo la logica della smart city. Complementare a questi interventi è la valorizzazione del **patrimonio culturale** in primis mediante la promozione e valorizzazione dei grandi attrattori culturali museali e la loro messa in rete.

Relativamente al **sostegno per la rigenerazione e riconversione del Polo siderurgico di Piombino**, si fa riferimento ad interventi a sostegno di investimenti privati per il miglioramento ambientale in termini di emissioni di CO2 del ciclo produttivo nell'ambito del piano di riconversione e riqualificazione industriale del polo siderurgico di Piombino

Nella tabella che segue è riportato il quadro logico che lega le roadmap emerse dal processo di scoperta imprenditoriale, agli strumenti di intervento ed i relativi indicatori di output ed outcomes.

Gli strumenti di intervento principali sono:

Principali roadmap di innovazione	Intervento di policy	Azione	Risultato atteso	Indicatori di risultato
Priorità ICT e Fotonica - Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale); - Sostegno all'offerta di servizi on line interoperabili e integrati della P.A. per rafforzare la domanda di digitale da parte di persone e imprese (Agenda digitale). - Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services - Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico - Sviluppo soluzioni di mobilità urbana sostenibile. - Valorizzazione patrimonio culturale e sistema museale; - Sviluppo piattaforme ICT per la promozione e il miglioramento dell'offerta turistica e servizi turistici;	- Rafforzamento sistema trasferimento tecnologico ed infrastrutture abilitanti	- Sostegno alle infrastrutture della ricerca considerate critiche/cruciali per i sistemi transeuropei, nazionali e regionali  - Azioni di sistema per il sostegno alla partecipazione degli attori dei territori a piattaforme di concertazione e reti nazionali di specializzazione tecnologica, come i Cluster Tecnologici Nazionali, e a progetti finanziati con altri programmi europei per la ricerca e l'innovazione (come Horizon 2020)	- Rafforzamento del sistema innovativo regionale e nazionale attraverso l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca e il loro potenziamento	- Spesa sostenuta per attività di ricerca e sviluppo intra muros della Pubblica Amministrazione, dell'Università e delle imprese pubbliche e private del PIL.
	- Creazione ed incubazione di impresa	- Aiuti alla creazione di impresa;  - Sostegno alle attività di incubazione di impresa;	----	----
	- Internazionalizzazione; aiuti all'export e attrazione investimenti diretti esteri	- Aiuti per lo sviluppo e la promozione di nuovi modelli organizzativi e di attività per l'export e l'attrazione investimenti;  - Sviluppo nuove soluzioni organizzative per maggiori opportunità attrattive di risorse ed investimenti esteri sul territorio	----	----
	- Completamento dell'infrastruttura di banda larga. Realizzazione piattaforme digitali	- Completamento dell'infrastruttura di banda larga. Realizzazione piattaforme digitali	- Completamento dell'infrastruttura di banda larga, realizzazione banda ultralarga per l'azzeramento del divario digitale. Realizzazione piattaforme digitali	----
Priorità Fabbrica Intelligente - Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (Agenda digitale); - Sostegno all'offerta di servizi on line interoperabili e integrati della P.A. per rafforzare la domanda di digitale da parte di persone e imprese (Agenda digitale); - Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services; - Potenziamento del sistema di	- Mobilità urbana sostenibile	- Investimenti in nuove soluzioni organizzative e logistiche in primis il rinnovo del parco automezzi	----	----

<p>incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale;</li> <li>- Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconversione sito Piombino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimenti di miglioramento ambientale in termini di emissioni di CO2 del ciclo produttivo</li> </ul>	<p>----</p>	<p>----</p>
<p>Priorità Chimica e nanotecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute;</li> <li>- Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile ed intelligente;</li> <li>- Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business services;</li> <li>- Potenziamento del sistema di incubazione ed infrastrutture di trasferimento tecnologico e business matching;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progetti di innovazione urbana e patrimonio culturale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progetti di innovazione urbana (smart city) finalizzati alla risoluzione di specifiche problematiche di ordine economico, sociale, demografico, ambientale e climatiche mediante interventi [integrati] di rigenerazione e riqualificazione urbana, e in una prospettiva di innovazione, sviluppo sostenibile (smart grid) ed inclusivo.</li> <li>- Promozione e valorizzazione della rete dei grandi attrattori culturali museali</li> </ul>	<p>----</p>	<p>----</p>

## Smart specialisation e capitale umano<sup>50</sup>

### Lo spazio per le politiche integrate

I processi di sviluppo regionale sono percorsi complessi che coinvolgono molti e diversi ambiti delle società e delle economie locali; per questo motivo quando si parla di politiche di sviluppo regionale queste sono anche denominate politiche integrate<sup>51</sup>.

E' proprio ai livelli locali che i vari elementi dell'azione pubblica, europea e nazionale, possono essere integrati nei processi di definizione delle priorità e tenendo conto delle particolarità dei contesti istituzionali. Gli ambiti in cui procedono le prassi di integrazione sono molteplici, ad es.: i mercati del lavoro, della subfornitura, le reti di imprese per l'internazionalizzazione, per l'innovazione tecnologica, i circuiti regionali della conoscenza. Il superamento della gestione settoriale degli ambiti dell'intervento pubblico è uno dei temi centrali delle politiche di coesione così come sono state programmate almeno negli ultimi due decenni. L'avvio del processo "Europa 2020", con la spinta a concentrare gli interventi dei prossimi programmi operativi regionali intorno a poche priorità, costituisce un ulteriore stimolo a rafforzare le pratiche di integrazione all'interno delle strategie di sviluppo regionali.

### I sistemi locali di impresa

Le imprese radicate in quelli che sono state le regioni distrettuali sono sempre più connesse con altri luoghi e imprese su scala globale; esse riescono ad essere particolarmente efficienti quando si tratta di identificare bisogni di nicchia e tradurre le esigenze latenti dei consumatori attraverso l'innovazione incrementale; a partire, ad es., dall'utilizzo di nuovi materiali, frutto della ricerca tecnologica, l'innovazione procede nei luoghi della produzione sfruttando il sapere tacito accumulato, e difficilmente trasferibile fuori dai contesti particolari, con la realizzazione di nuovi prodotti e nuove modalità di utilizzo di prodotti esistenti. Proprio in virtù della dinamica di dis-agglomerazione dei sistemi produttivi locali dai luoghi della loro origine (unbundling), le imprese si trovano a fronteggiare una concorrenza di scala internazionale. Ne deriva l'esigenza di ridefinire lo spazio delle relazioni tra imprese, altri agenti (ad es., gli ambiti del sapere codificato) e altri territori (ad es., nuovi mercati intermedi e finali). Il coordinato utilizzo di politiche e strumenti di intervento costituisce una risorsa necessaria ai nuclei di imprese (conto proprio e conto terzi) specializzati in particolari nicchie di beni e che producono innovazione proprio a partire dai processi produttivi nell'industria manifatturiera (di media tecnologia) e nei servizi avanzati<sup>52</sup>. La combinazione sempre maggiore della conoscenza scientifica applicata ai problemi tecnici della produzione può favorire i processi di transizione necessari alle imprese per affrontare i processi di innovazione ed internazionalizzazione. Occorre in tal senso integrare sempre più efficacemente politiche per la ricerca<sup>53</sup> a quelle della formazione continua e della formazione superiore, che vanta solide connessioni con le imprese e i sistemi produttivi locali, ai quali fornisce da tempo manodopera specializzata.

### Sistemi produttivi e politiche per il capitale umano

La centralità di approcci alle politiche industriali e per l'innovazione che fanno leva sull'integrazione con politiche di valorizzazione del potenziale del capitale umano, è ribadita anche nel documento di aggiornamento dell'iniziativa Faro "Una politica industriale integrata per l'era della globalizzazione", dove la CE, nel sottolineare il ruolo determinante del sapere contestuale nei processi di innovazione, considera gli investimenti in formazione anche come investimenti in innovazione. Inoltre, ricordando come numerose evoluzioni tecniche costituiscano il risultato di innovazioni progressivamente introdotte nelle organizzazioni produttive da lavoratori qualificati e da tecnici, richiama l'attenzione sulla necessità di ancorare più saldamente l'istruzione e la formazione all'industria.

Tali dimensioni riguardano tanto ambiti di policy che producono economie esterne tangibili (infrastrutture, beni materiali e servizi) che intangibili. Quest'ultime corrispondono a risorse cognitive, normative e, in generale, investono l'ambito della cultura, intesa come flusso di significati, tecniche e relazioni sociali; i modi di produzione e diffusione dei saperi e della conoscenza. In questi casi si può parlare anche di economie di specializzazione (che, ad es., generano vantaggi in termini di uso efficiente di capacità produttive già formate).

Se un programma FESR pone un maggiore accento sui beni tangibili, oppure, come nel caso del POR Creto 2007-13, sulla dimensione di "sistema" e sulle norme che lo regolano (Tecnorete, Poli dell'innovazione, Distretti tecnologici), un programma FSE conferisce maggiore rilevanza a quelle che possiamo chiamare "economie di apprendimento" che, a loro volta, producono vantaggi nei

<sup>50</sup> Approfondimento curato dagli uffici dell'Adg POR FSE Toscana 2014-2020.

<sup>51</sup> "... politiche integrate sono politiche che mirano a produrre, in parte per via attiva e in parte per impatti indiretti, effetti d'integrazione sulle materie trattate. Si parte dunque dall'idea che tra materie, tra dimensioni diverse della stessa materia, tra processi sociali a diversi livelli, esistano connessioni. Queste possono essere di natura causale, funzionale o sistemica. ... Tali connessioni [costituiscono un] problema almeno nella misura in cui non si riesce a trattarle nelle politiche. Si teme, per converso, che politiche non integrate finiscano per produrre molti effetti perversi, lascino fuori controllo (leggasi: rendano opache e intrattabili) variabili cruciali, mentre si suppone che un intervento su tali snodi, se possibile, produrrebbe benessere, soluzione di problemi e comunque riduzione dei costi sociali." (Donolo, 2003).

<sup>52</sup> "Dal punto di vista normativo, una politica selettiva di sostegno allo sviluppo, orientata a concentrare gli interventi nei settori ad alta intensità di conoscenza] per paesi come l'Italia [...] che ha tuttora spese per la ricerca e livelli di istruzione inadeguati [risulterebbe] piuttosto impegnativa, perché svaluta quello che sappiamo (attualmente fare) e mette invece l'accento su ciò che da noi ha poche competenze pregresse. [...] In realtà dovremmo chiederci se è proprio vero che non ci sia alcuna conoscenza di qualità capace di produrre valore nelle nostre aree di competenza e di leadership, ossia nell'esperienza acquisita facendo vestiti, mobili, [...] meccanica leggera e le altre attività del *made in Italy*." (Rullani, 2004, 65).

<sup>53</sup> Si veda a questo proposito anche il recente rapporto promosso dalla CE (Technopolis Group & Mioir, 2012) nel quale si illustrano perlopiù politiche che si rivolgono ai centri - ampie conurbazioni o capitali nazionali - che sono più orientati all'alta tecnologia.

processi di consolidamento delle capacità più prossime ai contesti produttivi localizzati (ad es., il caso degli IFTS, ITS, formazione continua).

L'integrazione delle politiche per i sistemi produttivi e quelle per il capitale umano può avvenire a partire dalla valorizzazione del quadro istituzionale locale e regionale, delle risorse e delle esperienze consolidate nei territori. Questo obiettivo può essere perseguito con una più efficace governance dei sistemi regionali della (i) innovazione tecnologica, (ii) ricerca scientifica, (iii) istruzione e formazione tecnica e professionale.

Ognuno di questi sistemi è dotato di poli territoriali e di competenze settoriali che devono sempre più dialogare al fine di sviluppare i loro programmi di attività in modo contiguo e sinergico. Se consideriamo la componente manifatturiera dell'economia regionale, la Toscana può essere collocata nella classe Ocse: "Regioni con una struttura industriale di media tecnologia e con alta capacità di assorbimento di conoscenza". La strategia di sviluppo dovrebbe dunque tendere ad adattare e migliorare (*upgrading*<sup>54</sup>) la competitività dei cluster radicati nel proprio territorio, orientandoli verso nuove nicchie di valore e di mercato (cfr. OECD, 2011, pag. 90).

L'esperienza capitalizzata nel corso dei precedenti periodi di programmazione ha contribuito a rafforzare la consapevolezza dell'importanza, ai fini di un'efficace azione di sostegno ai processi di innovazione, di integrare pienamente istruzione superiore, ricerca e imprese, nel quadro di un'azione più generale sul territorio di sostegno allo sviluppo di cluster in settori ritenuti strategici per lo sviluppo regionale. Al contempo, il raccordo con le politiche per l'apprendimento permanente, il rafforzamento delle competenze imprenditoriali (soprattutto con riferimento ai giovani), e la cooperazione tra università e imprese hanno assunto una centralità sempre crescente per la fluidità dei processi di ricerca industriale e la creazione di nuovi prodotti, anche attraverso lo sviluppo di nuova impresa.

La smart specialisation strategy della Toscana, costituisce pertanto un importante snodo anche per le politiche regionali in materia di apprendimento permanente. In particolare, agganciare la programmazione della formazione ai più generali processi di individuazione e rafforzamento delle eccellenze e delle specializzazioni regionali nell'area della R&S, del trasferimento tecnologico, innovazione organizzativa, crescita "verde" e innovazione sociale, è un'opportunità che deve essere colta se si vuole assicurare maggiore efficacia e sostenibilità agli interventi. Più operativamente ciò si traduce in uno stretto coordinamento con le politiche di cluster regionali, integrando la governance del sistema della formazione con quello dei poli regionali di innovazione.

---

<sup>54</sup> "L'*upgrading* richiede due risorse fondamentali: da un lato, il capitale umano, ovvero le persone e le loro competenze, dall'altro, modelli culturali adeguati (cultura imprenditoriale delle imprese, aperta a nuove conoscenze, cultura della terza missione per l'università). [...] L'*upgrading* richiede lo sviluppo coerente e sostenibile della collaborazione tra reti di imprese, centri di ricerca, servizi legati alla conoscenza, infrastrutture dedicate al commercio internazionale e di qualità, e la presenza di *policy makers* regionali pro-attivi." (Labory, 2012, 169-170).

## Strumenti finanziari e moltiplicatore privato

Gli interventi principali previsti per l'implementazione della S3 prevedono forme di incentivazione a fondo perduto o l'attivazione di strumenti di ingegneria finanziaria. Gli strumenti finanziari devono a) colmare uno specifico vuoto di mercato senza influire negativamente sulla competizione; b) supportare il rafforzamento di un determinato settore; c) essere utili a superare specifici fallimenti di mercato del credito.

Gli strumenti finanziari previsti riguardano in maniera differenziata i tre driver di sviluppo per la ricerca e sviluppo, l'innovazione e gli interventi di sistema.

Gli strumenti finanziari sui quali la RIS3 potrà fare leva sono:

- Fondo di Garanzia<sup>55</sup>;
- Fondo unico rotativo per i prestiti (artigianato industria cooperazione)<sup>56</sup>
- Fondo Unico Rotativo per Prestiti- , Ricerca, Sviluppo e Innovazione<sup>57</sup>
- Fondo Rotativo- Prestiti a tasso zero per turismo e commercio<sup>58</sup>

### Effetto leva

Il valore aggiunto offerto dagli strumenti finanziari dipende direttamente dall'effetto leva generato dal contributo pubblico in termini di contributi aggiuntivi all'investimento associati alla quota di finanziamento. Più elevata è la leva raggiunta dallo strumento finanziario, più elevato potrà essere considerato il suo valore aggiunto. A questa si associa l'intensità del sussidio ed, in generale, minore è l'intensità del sussidio, maggiore è il valore aggiunto.

Un aspetto fondamentale è l' "effetto revolving" determinato dalla natura rimborsabile degli aiuti concessi: questo è uno dei vantaggi principali degli strumenti finanziari, consentendo il riutilizzo delle risorse erogate.

### Effetto moltiplicatore

Gli strumenti finanziari attivati in seno alla strategia di smart specialisation esprimono un effetto moltiplicatore individuato nel rapporto tra l'ammontare delle risorse finanziarie complessive e l'ammontare del contributo pubblico e più alto è l'effetto moltiplicatore, più alto sarà l'impatto dello strumento finanziario, al netto degli effetti e delle variazioni nella congiuntura economica.

In seno alla RIS3 Toscana si prevede che gli strumenti finanziari da attivare siano in continuità con quelli adottati nel precedente periodo di programmazione FESR 2007-2013 e, prudenzialmente, che il contesto economico, in conseguenza del quale tali strumenti finanziari saranno attivati, rimanga tendenzialmente invariato<sup>59</sup>:

- Per le garanzie concesse dal Fondo di Garanzia si ritiene ragionevole fissare un moltiplicatore di 12,5<sup>60</sup> per le risorse volte a garantire gli investimenti produttivi nell'arco dell'intero periodo di programmazione.
- Relativamente al Fondo Unico Rotativo per Prestiti, il moltiplicatore dei prestiti per le imprese artigiane, industriali e cooperative è fissato a 1,66 per l'intero periodo di programmazione, considerando che mediamente il finanziamento a tasso zero copre il 60% dell'investimento totale e assumendo che il resto sia coperto da finanziamenti di intermediari finanziari.
- Infine, per i prestiti a tasso agevolato in R&S alle grandi imprese in considerazione del fatto che una quota rilevante 2012 viene concessa sotto forma di aiuti di non rimborsabili, è ragionevole pensare che l'effetto moltiplicatore sia minore rispetto alle altre tipologie di prestiti descritte.

<sup>55</sup> Al momento il Fondo di Garanzia ha risorse pari a 29 milioni di euro provenienti per 16,46 milioni di euro dalla misura di garanzia a prima richiesta e per 12,54 milioni di euro da prestiti effettuati in conto soci.

<sup>56</sup> Il Fondo è costituito da rientri attesi tra il 2013 ed il 2021 per complessivi 133, 64 milioni di euro.

<sup>57</sup> Al momento le uniche risorse disponibili per la Ricerca, Sviluppo e Innovazione sono quelle relative ai rientri previsti tra aprile 2014 e aprile 2017 pari a 14,29 milioni di euro.

<sup>58</sup> Il Fondo viene finanziato con risorse del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC, in precedenza FAS) e al momento le uniche risorse disponibili sono quelle relative ai rientri futuri fino al 2022 per un ammontare complessivo di 31,6 milioni di euro.

<sup>59</sup> Si ritiene in tal senso appropriato utilizzare il moltiplicatore registrato dal programma "Emergenza Economia" e dal Fondo Unico Rotativo per Prestiti quale riferimento per la stima del moltiplicatore dei nuovi strumenti.

<sup>60</sup> Il moltiplicatore è calcolato sulla base di un accantonamento medio del 10%, come risulta anche dalla tabella "Garanzie Regione Toscana per le MPMI: Fondi attivi dal 2009 (ora chiusi) e Fondi di imminente attivazione nell'ambito del POR 2007-2013". Tuttavia, la Relazione di Ingegneria finanziaria sulla sub-linea di intervento 1.4ba) Fondi di Garanzia attivata nel POR FESR 2007-2013 e aggiornata al 31.12.2013 definisce "un assorbimento patrimoniale del 12,5 %" (p.4). In quest'ultimo caso, la stima del moltiplicatore andrebbe rivista al ribasso.

## ***Committenza pubblica ed Agenda Digitale Toscana***

Di seguito si elencano i punti essenziali che caratterizzeranno le azioni dell'AGENDA DIGITALE TOSCANA attraverso le quali la Committenza Pubblica può stimolare l'innovazione, la ricerca e lo sviluppo per le imprese del territorio.

Come anticipato l'Agenda Digitale Toscana è parte integrante della strategia S3, indicata tra gli interventi di sistema ma anche come possibile ambito di applicazione mercato di destinazione di attività di innovazione

L'azione si concretizza nel completamento delle infrastrutture di banda larga ed ultra larga, nonché sulla creazione e potenzialmente delle piattaforme digitali funzionali alla fruizione di servizi al cittadino ed impresa.

L'obiettivo generale della diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità è quello di creare un volano per l'acquisizione ed il conseguente sviluppo di tecnologie e reti emergenti per l'economia digitale. Questa azione ha lo scopo di :

- garantire l'offerta di infrastrutture tecnologiche avanzate per rafforzare la domanda di digitale da parte di persone e imprese e ciò creerà un impulso allo sviluppo di prodotti e di servizi innovativi interoperabili e integrati da parte delle imprese;
- attrarre investimenti nelle aree industriali e artigianali e sostenere la competitività dei territori produttivi dotandoli di infrastrutture digitali affidabili e abilitanti ad ulteriori processi di innovazione;
- sostenere e stimolare l'occupazione nei settori innovativi;
- stimolare l'offerta qualificata di innovazione da parte delle imprese che operano nel settore ICT, soprattutto PMI, mediante la messa a disposizione e la condivisione di strutture tecnologiche pubbliche utili alla nascita di nuove aree di business in campo ICT.
- Creare e dispiegare in modo capillare le infrastrutture necessarie e abilitanti all'erogazione di servizi innovativi, semplici e a basso costo in tutte le aree della regione soprattutto quelle più periferiche nelle quali la disponibilità di servizi efficienti è strettamente legata alla vivibilità delle zone. Per le aziende di settore si verrà così ad ampliare il mercato per il quale possono offrire servizi innovativi .

Nella sua attuazione questa azione coprirà una popolazione aggiuntiva raggiunta da Banda Larga (CI 12) di 250.000 abitanti e successivamente una popolazione aggiuntiva raggiunta dalla banda larga di II Livello di 120.000 abitanti. Le Imprese connesse alla banda larga nelle zone oggetto di intervento - I Livello saranno 2000 ed il numero di posti di lavoro in fase di cantiere saranno 181 e si prevede anche un numero di posti di lavoro in fase di cantiere aggiuntivi pari a 120.

Complementarmente all'infrastrutturazione per la banda larga ed ultra larga sarà attivata una politica di sostegno all'offerta di servizi on-line interoperabili e integrati della P.A. mediante infrastrutture e piattaforme digitali (turismo, cultura, ecc) con lo scopo di :

- mettere a disposizione delle imprese informazioni e servizi digitali (nel campo del sanità, della cultura, dell'apprendimento, del territorio, del turismo, ecc.) mediante infrastrutture e sistemi di accesso e sicurezza condivisi e garantiti a livello regionale,
- offrire alle imprese che operano sia nel settore turismo che nel settore cultura in genere, infrastrutture digitali di connettività per consentire l'erogazione di servizi digitali integrati utili alla fruizione delle informazioni e del patrimonio culturale e naturalistico;
- agevolare la domanda di servizi per le imprese del settore ICT , attraverso il sostegno all'aggregazione e alla digitalizzazione di servizi pubblici mediante la diffusione di standard per l'interoperabilità dei sistemi e la condivisione di tecnologie e infrastrutture avanzate a livello regionale
- stimolare la domanda dei servizi TIC per le imprese che operano anche in altri settori (turismo, beni culturali, ecc) da parte delle persone in termini di utilizzo di servizi on line e inclusione digitale

Nella sua attuazione saranno coinvolti 17 territori (intesi come Unione di Comuni e Associazione di Comuni) che raggruppano 95 Comuni toscani, per una popolazione di quasi 1 milione di abitanti, dislocati in tutte e 10 le Province della Regione con l'obiettivo di garantire i Livelli Essenziali di Prestazione legati a servizi on line scelti (quali ad esempio i sistemi di pagamenti on-line, Sportelli Unici di Attività Produttive, etc).

## **Committenza pubblica di Innovazione in Sanità<sup>61</sup>**

Con la Strategia Europa 2020, e già dal 2005 con la revisione dell'Agenda di Lisbona, la Commissione Europea ha raccomandato di orientare sempre più le politiche per l'innovazione dal lato della domanda, a cominciare dalla domanda pubblica per beni e servizi. Ciò nel presupposto che vi sia uno spazio d'intervento della politica sul fronte della domanda non ancora sfruttato in Europa e che è urgente presidiare con azioni finalizzate a promuovere la ricettività di prodotti e servizi innovativi nei mercati in cui il settore pubblico è un committente importante, facendo leva sulle risorse che già oggi sono disponibili e utilizzate dalla Pubblica Amministrazione per garantire il proprio funzionamento e per erogare i servizi pubblici cui è preposta.

Nella situazione attuale, e in prospettiva, d'insufficienza di risorse finanziarie, di vincoli di bilancio e di lenta ripresa economica, la spesa pubblica può costituire il principale motore di innovazione e competitività, soprattutto nei mercati nei quali il soggetto pubblico è un committente essenziale. Fra le aree di domanda pubblica da utilizzare come leva per l'innovazione vi è sicuramente la sanità. In Italia infatti il settore pubblico è la principale fonte di finanziamento per la sanità<sup>62</sup>.

Il settore pubblico esprime un forte potere d'acquisto in grado di promuovere l'innovazione sia per quanto riguarda la domanda di acquisto di beni e servizi necessari per le proprie attività gestionali, che per quanto riguarda la necessità di acquisire soluzioni innovative al fine di erogare servizi sostenibili e di elevata qualità<sup>63</sup>.

E' da considerare inoltre che si è assistito, in questi ultimi anni, ad una crescita quantitativa della domanda di salute e di servizi per il progressivo invecchiamento della popolazione e ad una crescita qualitativa della domanda di salute e di servizi per una maggiore consapevolezza ed informazione del cittadino riguardo alla "salute".

Il settore pubblico pertanto, stante la minore disponibilità di risorse e la necessità di razionalizzazione della spesa, si trova a far fronte ad un'importante sfida: assicurare cure sanitarie di elevata qualità a prezzi accessibili.

Da queste considerazioni emerge l'evidenza del ruolo chiave della pubblica amministrazione come creatore di una domanda qualificata di innovazione e come co-innovatore in un settore chiave per il Paese, quale è la sanità.

### RIS3 e Piano Integrato Socio-Sanitario

La Regione Toscana, con il Piano Integrato Socio-Sanitario, si propone di realizzare azioni incisive che consentano nei fatti di produrre "salute". La base di partenza è lo stato attuale della popolazione che vive in Toscana, con le sue caratteristiche di longevità, con l'aumento delle malattie croniche e la presenza di stili di vita spesso inappropriati, con una multiculturalità sempre più ricca e con la comparsa di un nuovo stato di povertà di chi ha perso il lavoro oppure ha un lavoro che non permette di far fronte alle necessità primarie del proprio nucleo familiare. Le aspettative di vivere più a lungo senza il peso degli anni sono sempre più pervasive nella popolazione toscana.

Tali aspetti sono presenti in un contesto peraltro caratterizzato da indicatori positivi dove i servizi hanno aumentato il livello di efficacia negli ultimi anni, integrandosi con le energie presenti nei territori e nella società civile, fornendo un numero crescente di prestazioni e attività, con risultati già misurabili sulla salute dei cittadini.

La sfida che il Piano si pone è di allineare la domanda di salute proveniente sia dai cittadini che dalle grandi sfide del tempo presente (es. invecchiamento della popolazione, nuove conoscenze in ambito di diagnosi e cura) con la capacità di risposta del Servizio Sanitario.

In un'ottica di contenimento e razionalizzazione della spesa i fattori in gioco per poter ragionare in termini di sostanziale equilibrio sono la riduzione della domanda non necessaria e l'ottimizzazione della capacità di risposta, in modo da utilizzare le risorse disponibili con la massima efficienza.

La capacità delle Aziende Sanitarie di registrare e decodificare, con strumenti e tecniche adeguate, la domanda in ingresso per ciascuna delle diverse tipologie di flusso, deve essere potenziata in modo da assicurare un'offerta adeguata a rispondere a ciascuno secondo il proprio bisogno, in modo da mantenere il sistema in sostanziale "equilibrio".

La promozione dell'uso corretto delle risorse a disposizione richiede di concentrare l'attenzione sui principali determinanti dell'appropriatezza clinica e di quella organizzativa e su sistemi di valutazione e monitoraggio tali da consentire l'attuazione di

<sup>61</sup> Approfondimento curato dagli uffici della Direzione Generale Diritti di Cittadinanza e Coesione Sociale della Regione Toscana

<sup>62</sup> La cosiddetta "filiera della Salute", composta dall'industria in senso stretto, dalla distribuzione commerciale e dai servizi, rappresenta, in Italia, la terza industria dell'economia nazionale. Pesa l'8,8 % del PIL e assorbe il 6% degli occupati.

<sup>63</sup> In particolare, vi sono ulteriori considerazioni per ritenere che la spesa sanitaria, se intesa come spesa d'investimento, possa rappresentare un'ottima spinta per la crescita di un paese, nel breve come nel lungo periodo.

Infatti un buono stato di salute aumenta il tempo disponibile per il lavoro e aumenta la produttività. Va inoltre considerato il ruolo fondamentale della spesa in ricerca e sviluppo che in questo settore rappresenta un importante volano per l'intera economia oltre ad avere un forte impatto sull'offerta di lavoro.

Allo stesso tempo, tassi più elevati di crescita economica di una nazione o regione sono fondamentali in quanto permettono di avere maggiori risorse a disposizione per migliorare lo stato di salute della popolazione, innescando così un processo di crescita endogeno.

programmi di miglioramento specifici e mirati, arricchendo e perfezionando gli interventi già avviati e gli strumenti attualmente disponibili.

Contestualmente il servizio sanitario può assumere diverse modalità di cura e/o diagnosi in funzione delle nuove conoscenze, e disponibilità tecnologiche, sui problemi di salute che la ricerca scientifica rende disponibili e della possibile diversa distribuzione sia delle nuove, che delle confermate, conoscenze nell'area delle competenze professionali sanitarie, cresciuta in dimensione per l'ingresso di nuove professioni ed in qualità per gli ulteriori livelli di formazione previsti. Inoltre, l'introduzione di tecnologie innovative di monitoraggio e assistenza (tra cui la telemedicina) possono costituire un importante strumento di miglioramento della presa in carico dei cittadini e di sviluppo delle imprese collegate presenti sul territorio regionale.

Il Piano Integrato Socio-Sanitario riconosce il ruolo della ricerca e dell'innovazione quali strumenti fondamentali per garantire la migliore possibile risposta ai bisogni del cittadino, sia in termini di risultati di salute che di sostenibilità per il sistema.

Se ne sottolinea inoltre la rilevanza per la promozione e lo sviluppo economico del territorio. In tal senso, se da un lato lo sviluppo della ricerca clinica rimane un principio ed un impegno imprescindibile, dall'altro ci si propone di sviluppare la collaborazione tra i vari attori dell'innovazione e del trasferimento tecnologico (Sistema sanitario, Università, industria) anche attraverso il Distretto Tecnologico delle Scienze della Vita, in modo da investire sulla valorizzazione e sulla tutela dei risultati della ricerca.

A questo proposito è stato costituito, su iniziativa del Distretto Tecnologico Scienze della Vita, un network di collaborazione intorno ai temi dell'innovazione ICT per le Scienze della Vita denominato "Network ICT Life Sciences" il cui scopo è fornire un luogo fisico e virtuale di discussione e confronto sulle tematiche dell'innovazione ICT per le Scienze della Vita tra le Grandi Imprese e le PMI, il mondo della Ricerca e il Sistema Sanitario della Toscana.

I possibili ambito di intervento in stretta correlazione con le priorità tecnologiche individuate e coerenti con le roadmap emerse nel processo di scoperta imprenditoriale sono:

- ICT per la Salute;
- Le tecnologie integrate per la Salute.

Queste opportunità possono configurarsi anche come opportunità per eventuali interventi di pre-commercial procurement<sup>64</sup> con il fine di trovare risposte (specifiche tecniche) ai reali fabbisogni di innovazione del settore pubblico che non trovano sul mercato soluzioni commercialmente stabili o idonee; creare nuovi mercati riducendo le barriere all'adozione di beni e servizi innovativi; ampliare la partecipazione e favorire l'emergere di nuovi operatori sul mercato, in particolare di start up e di PMI innovative.

Il pre-commercial procurement (PCP) consente ai committenti pubblici di collaborare con imprese e organismi di ricerca

- condividendo con i fornitori i rischi e i vantaggi di progettazione, prototipazione e sperimentazione di nuovi prodotti e servizi, senza comportare aiuti di Stato;
- creando le condizioni ottimali per un'ampia commercializzazione e diffusione dei risultati delle attività di ricerca e sviluppo;
- mettendo in comune le risorse di più committenti.

#### ICT per la salute:

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione rivestono un ruolo fondamentale per la salute pubblica, ma appaiono ancora poco applicate su larga scala nell'ambito dei sistemi sanitari regionali. I Sistemi Sanitari Regionali sono interessati da un complesso processo di riorganizzazione e innovazione che riguarda la capacità di governo del SSR, chiamato a rispondere alla duplice sfida del miglioramento dell'efficacia delle politiche sanitarie e del contenimento della spesa.

In tal senso, nell'ambito del processo di modernizzazione della sanità sono in atto numerose iniziative volte a migliorare l'efficienza del servizio sanitario e, allo stesso tempo, migliorare i servizi per il cittadino in ogni momento del percorso sanitario e socio-sanitario: dematerializzazione documentale, personalizzazione delle cure, riduzione dell'errore umano e sviluppo di una sanità sempre più incentrata sul cittadino.

Tuttavia, il SSR non ha ancora colto pienamente le opportunità che possono derivare dall'integrazione delle tecnologie dell'informazione e comunicazione (ICT) nel percorso diagnostico-terapeutico-assistenziale del cittadino: le applicazioni esistenti, infatti, risultano ancora di carattere per lo più sperimentale e il patrimonio tecnologico del SSR risulta ancora inadeguato – nella sua conformazione "a regime" - rispetto alle innovazioni disponibili sul panorama nazionale ed internazionale in ambito ICT e telemedicina. A questo riguardo, la programmazione comunitaria 2014-2020 identifica come obiettivo prioritario proprio il miglioramento del percorso di cura ed in particolar modo il miglioramento della gestione delle malattie croniche (legate all'invecchiamento della popolazione) al fine di aumentare le potenzialità di gestione del paziente sul territorio – anche attraverso il potenziamento del ruolo del paziente stesso nell'autogestione della propria condizione attraverso strumenti adeguati, in modo da ridurre il tasso di ospedalizzazioni inutili/evitabili attraverso il supporto offerto da servizi e strumenti innovativi. Le ICT rappresentano un'importante occasione per il miglior utilizzo delle risorse: attraverso i servizi di telemedicina (telemonitoraggio,

<sup>64</sup> La Commissione Europea, allo scopo di orientare sempre più le politiche per l'innovazione dal lato della domanda, ha promosso la messa a punto di uno schema di appalto innovativo, orientato all'acquisto di servizi di ricerca, sviluppo e innovazione esplicitamente finalizzati al soddisfacimento di fabbisogni pubblici (Pre-Commercial Procurement, PCP) e che può assolvere alla doppia funzione di strumento di promozione dell'innovazione e di strumento di approvvigionamento dell'innovazione.

La Comunicazione della Commissione europea dal titolo Innovation Union - COM(2010) 546 finale del 6.10.2010 - l'impegno n. 17), prevede che già a partire dal 2011, gli Stati membri e le Regioni accantonino dei budget dedicati ad appalti pre-commerciali per l'acquisizione di prodotti e servizi innovativi. Questo impegno dovrebbe favorire la creazione di una domanda pubblica di innovazione da almeno 10 miliardi di euro all'anno in tutta l'Unione Europea.

La stessa Comunicazione raccomanda di ricorrere al cofinanziamento dei Fondi strutturali per gli appalti pubblici di prodotti e servizi innovativi.

teleassistenza, teleriabilitazione), esse consentono, infatti, di fornire prestazioni efficaci a costi sostenibili, permettendo allo stesso tempo di coprire una fetta più ampia di domanda<sup>65</sup>.

Le aziende sanitarie hanno realizzato - e stanno tuttora realizzando – progetti di utilizzo delle ICT per molteplici tipologie di condizione, in diversi momenti dei relativi percorsi assistenziali e con diversi modelli applicativi ed economici. Si sta, pertanto, costruendo un'esperienza diffusa ma puntiforme in tale ambito, che non ha per il momento superato la dimensione sperimentale.<sup>66</sup> La ricerca sanitaria in questo settore dovrebbe pertanto concentrarsi sul trasferimento e sullo scale-up delle innovazioni tecnologiche già conosciute e sperimentate, soprattutto a supporto della deospedalizzazione e dei percorsi diagnostico-terapeutici integrati con il territorio, favorendo il superamento della dimensione locale e l'applicazione su larga scala, consentendo in tal modo il raggiungimento di economie di scala e il livellamento dell'offerta sul territorio regionale.

In questo ambito attraverso l'utilizzo dell'ICT si possono realizzare servizi innovativi sostenibili per la gestione delle malattie croniche rendendo il sistema sanitario più efficiente.

#### Tecnologie integrate per la salute:

L'obiettivo strategico delle Tecnologie Integrate per la Salute è quello di contribuire al rilancio ed allo sviluppo della filiera della salute, con particolare riferimento alla capacità di creare sinergie ed integrazioni nel campo della medicina, della genomica e bioinformatica e dell'Health Care IT, della farmacologia, della chimica per l'individuazione di progettualità da realizzarsi in collaborazione con le imprese del territorio regionale, nazionale ed europeo, anche attraverso strumenti quali il Pre-Commercial Procurement pubblico.

Nanotecnologie, robotica, meccatronica e chirurgia mini-invasiva sono ulteriori potenziali strumenti per la diagnostica, la cura e l'assistenza che attualmente hanno scarsa capacità di penetrazione significativa nelle pratiche di cura e assistenza.

<sup>65</sup> La Toscana ha avviato con il Piano Sanitario 2008-2010 la sperimentazione dell'expanded chronic care model, ovvero un modello organizzativo di dimostrata efficacia per il miglioramento della gestione della cronicità, incentrato sul passaggio dal modello organizzativo tradizionale delle cure territoriali incentrato sull'"attesa", ad un modello innovativo incentrato sull'"iniziativa", nel quale le cure sono organizzate ed offerte in modo da prevenire l'insorgere del bisogno (e quindi della domanda di prestazioni) o, comunque, di prevenire o ritardare l'aggravamento della malattia, qualora essa sia già insorta. Tale organizzazione prevede, in particolare, l'erogazione di prestazioni da parte di team multiprofessionali sulla base di percorsi assistenziali predefiniti: l'esperienza toscana è iniziata con quattro percorsi (diabete mellito, scompenso cardiaco, ictus e broncopneumopatia cronica ostruttiva) e sta attualmente coinvolgendo circa il 40% della popolazione eligibile.

<sup>66</sup> La stessa Regione Toscana ha partecipato negli ultimi 6 anni a due progetti europei, CLEAR (Clinical leading environment for the assessment and validation of rehabilitation protocols in home care) e RICHARD (Regional ICT based clusters for healthcare applications and R&D integration) nel corso dei quali sono stati raggiunti importanti risultati nell'ottica della futura maggiore implementazione delle ICT nel SSR. In particolare, nell'ambito del progetto CLEAR è stato definito e validato, in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità, un modello di Health Technology Assessment per la valutazione specifica dell'impatto di applicazioni di telemedicina, mentre nell'ambito del progetto RICHARD, sulla base di una revisione sistematica della letteratura scientifica, è stata definita una linea guida pratica che individua i principali ostacoli e fattori facilitanti rispetto all'introduzione di servizi ICT-assisted nei sistemi sanitari. Tali acquisizioni costituiscono un patrimonio culturale del SSR e potranno rappresentare un valido strumento nella realizzazione di successivi progetti di ricerca.

## **Smart Specialisation e Sviluppo Rurale<sup>67</sup>**

Il mantenimento del territorio rurale e della sua multifunzionalità è fondamentale per uno sviluppo sostenibile e durevole, garantisce la qualità alimentare e dell'ambiente, il mantenimento del paesaggio, l'equilibrio idrogeologico, il benessere anche economico della regione.

La valorizzazione dei prodotti tipici locali rappresenta un elemento decisivo per lo sviluppo endogeno dei sistemi territoriali, in considerazione delle importanti ricadute economiche, sociali e turistiche. Sempre più diffuse sono, in particolare, le iniziative di cross-selling turistico per mettere a valore l'ormai riconosciuto potenziale di attrazione dei percorsi dell'Italia minore attraverso le produzioni tipiche e tradizionali che esso può produrre.

In ambito agroalimentare ed agroforestale la Toscana è una delle Regioni più conosciute al mondo e la sua fama si sta allargando a nuovi mercati come il Brasile, la Cina e l'India. Le dinamiche del mercato privilegiano i prodotti con un forte legame con il territorio di provenienza e con la sua storia. Questa relazione, infatti, dà al prodotto un alto valore simbolico legato ad una cultura, ad uno stile di vita e ad una tradizione specifica (Identity marketing per promuovere l'immagine delle produzioni tipiche attraverso il potenziale evocativo dei luoghi in cui esse nascono e i luoghi in virtù delle loro produzioni tipiche).

La smart specialisation strategy è chiamata a fornire un quadro strategico di riferimento per l'attuazione di politiche di innovazione ai fini dello sviluppo territoriale, ivi incluso le aree rurali e lo sviluppo rurale, ed in ambito agroalimentare ed agroforestale sono state individuate aree di investimento coerenti con l'offerta tecnologica ed il potenziale di sviluppo toscano, evidenziato nelle sezioni precedenti.

Sono state individuate infatti le seguenti aree prioritarie<sup>68</sup> di investimento :

- Agricoltura sostenibile (acqua, suolo, carbonio, energia, biodiversità) finalizzata anche alla mitigazione e/o adattamento ai cambiamenti climatici.
- Piattaforme regionali per lo sviluppo di sistemi tecnologici integrati di Agricoltura Intelligente e di precisione.
- Competitività delle filiere produttive compreso il sistema foresta-legno-energia.
- Innovazione nel comparto dei prodotti alimentari per migliorare la qualità dei prodotti e per aumentare l'efficacia e l'efficienza dei processi produttivi.
- Sostenibilità sociale nelle aree rurali e multifunzionalità del settore agricolo-forestale.

Per le aree prioritarie sopra elencate possono essere evidenziate le seguenti azioni di sostegno:

- Rafforzare i servizi di consulenza, formazione e supporto all'internazionalizzazione;
- Favorire le sinergie tra i diversi soggetti che si occupano di innovazione e favorire i processi di cambiamento delle aree rurali e promuovere l'innovazione a livello locale;
- Sostenere e rendere ancora più efficaci i processi di trasferimento tecnologico dalla ricerca al mondo delle imprese;
- Potenziare le azioni volte a favorire la progettualità di natura collettiva sul territorio (gruppi operativi, reti, progetti pilota, progetti di cooperazione, progetti territoriali, ecc.), nonché favorire la promozione di relazioni tra produttori al fine di incentivare anche l'apertura a nuovi mercati;
- Ampliare i servizi di informazione on-line per l'acquisizione di conoscenze sulle nuove sfide (cambiamenti climatici, ecc.) e sulle competenze necessarie per un settore agroalimentare e agroforestale competitivo (utilizzo degli strumenti informatici e delle TIC, capacità relazionali, gestionali e progettuali);
- Potenziare i legami tra innovazione e sostenibilità.

Di seguito una riproposizione sinottica delle roadmap in materia agroalimentare ed agroforestale, i relativi obiettivi e le principali tecnologie abilitanti.

<sup>67</sup> Approfondimento curato dagli uffici dell' Area coordinamento Sviluppo rurale della Regione Toscana.

<sup>68</sup> La scelta delle priorità è emersa dai tavoli di discussione con i portatori di interesse (ricerca, imprese, consulenti) attivati dall'Area di Coordinamento Sviluppo Rurale, tra il 2012 ed il 2013, per quanto riguarda il settore agroalimentare e la tematica "agricoltura e cambiamenti climatici". Ci si è avvalsi anche dell'analisi di contesto elaborata da IRPET quale contributo al Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 e dei documenti elaborati per la partecipazione al Cluster Tecnologico Nazionale "Agrifood" e alle Piattaforme Tecnologiche Nazionali "Food for Life" e "Forest-Based Sector".

Roadmap	Obiettivi	Tecnologia abilitante
Agroalimentare e foresta-legno-energia		
1) Agricoltura sostenibile (acqua, suolo, carbonio, energia, biodiversità) finalizzata anche alla mitigazione e/o adattamento ai cambiamenti climatici	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Individuare nuovi sistemi e tecnologie di produzione sostenibili per contrastare i cambiamenti climatici e il declino della biodiversità, per migliorare l'efficienza della gestione delle risorse idriche, la gestione sostenibile dei suoli e dei sistemi colturali (uso sostenibile di fertilizzanti e antiparassitari in primis), delle risorse biologiche della terra;</li> <li>– Migliorare l'utilizzo delle agrienergie, promuovere le biotecnologie e la biochimica per prodotti e processi non-alimentari sostenibili come ad es. nuove fonti di biomasse, nuovi prodotti e processi biologici di alto valore aggiunto, prodotti della chimica verde, ecc.;</li> <li>– Individuare tecniche e metodologie che contrastino gli effetti negativi provocati dall'impiego inappropriato della meccanizzazione e dalla semplificazione della maglia poderale sulla difesa del suolo e la regimazione delle acque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ICT e Informatica</li> <li>– Processi ecosostenibili</li> <li>– Sensoristica</li> </ul>
2) Piattaforme regionali per lo sviluppo di sistemi tecnologici integrati di Agricoltura Intelligente e di precisione	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Individuare, integrare, e collaudare i molteplici nuovi sistemi e tecnologie di produzione sostenibile che devono essere adattati nei diversi contesti produttivi, territoriali, di scala aziendale;</li> <li>– Attivare un sistema multidisciplinare nella ingegneria dei biosistemi (Sensors, Decision Support Systems, Automations, VRT variable rate applications, Integration and Communication Systems);</li> <li>– Promuovere un approccio integrato con attori diversificati nelle competenze e nelle funzioni al fine di attuare un sistema di Agricoltura di Precisione o Agricoltura Intelligente, anche con l'obiettivo di contrastare i cambiamenti climatici e promuovere le BAT (best available techniques, migliori pratiche disponibili);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensoristica</li> <li>– Automazione</li> <li>– Nanotecnologie</li> </ul>
3) Competitività delle filiere produttive compreso il sistema foresta-legno-energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Migliorare l'integrazione di filiera e tra le filiere produttive individuando sistemi di "crescita intelligente" aumentando l'efficienza delle risorse e migliorando la competitività;</li> <li>– Sostenere l'integrazione tra aziende (agricole, agroalimentari e forestali), sia a livello verticale (nelle filiere) che orizzontale (nel territorio), in modo da conseguire economie di scala e di scopo e l'ottimizzazione nell'organizzazione dei processi;</li> <li>– Sviluppare prodotti di qualità e ad alto valore aggiunto compatibilmente al rispetto dell'ambiente, della sicurezza dell'approvvigionamento alimentare e del benessere animale;</li> <li>– Affrontare le questioni legate alla frammentazione dell'agricoltura e della selvicoltura che pregiudica la competitività delle imprese;</li> <li>– Recuperare il legame con il territorio di produzione quale fattore strategico di competitività e differenziazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ICT e Informatica</li> <li>– Processi ecosostenibili</li> </ul>
3) Competitività delle filiere produttive compreso il sistema foresta-legno-energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Migliorare l'integrazione di filiera e tra le filiere produttive individuando sistemi di "crescita intelligente" aumentando l'efficienza delle risorse e migliorando la competitività;</li> <li>– Sostenere l'integrazione tra aziende (agricole, agroalimentari e forestali), sia a livello verticale (nelle filiere) che orizzontale (nel territorio), in modo da conseguire economie di scala e di scopo e l'ottimizzazione nell'organizzazione dei processi;</li> <li>– Sviluppare prodotti di qualità e ad alto valore aggiunto compatibilmente al rispetto dell'ambiente, della sicurezza dell'approvvigionamento alimentare e del benessere animale;</li> <li>– Affrontare le questioni legate alla frammentazione dell'agricoltura e della selvicoltura che pregiudica la competitività delle imprese;</li> <li>– Recuperare il legame con il territorio di produzione quale fattore strategico di competitività e differenziazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ICT e Informatica</li> <li>– Processi ecosostenibili</li> </ul>
4) Innovazione nel comparto dei prodotti alimentari per migliorare la qualità dei prodotti e per aumentare l'efficacia e l'efficienza dei processi produttivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rafforzare lo sviluppo della multifunzionalità dell'impresa agricolo-forestale che, da una visione essenzialmente produttiva dell'agricoltura, è passata ad una visione più ampia, capace di associare al settore agricolo-forestale funzioni ambientali, sociali e culturali, oltre che economiche;</li> <li>– garantire uno sviluppo equilibrato dei territori rurali;</li> <li>– salvaguardare un accettabile livello di attrattività per i posti di lavoro nel settore agroalimentare e agroforestale ed in particolare garantire una soglia minima di ricambio generazionale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Biotecnologie industriali</li> <li>– Processi ecosostenibili</li> </ul>
5) Sostenibilità sociale nelle aree rurali e multifunzionalità del settore agricolo-forestale	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rafforzare lo sviluppo della multifunzionalità dell'impresa agricolo-forestale che, da una visione essenzialmente produttiva dell'agricoltura, è passata ad una visione più ampia, capace di associare al settore agricolo-forestale funzioni ambientali, sociali e culturali, oltre che economiche;</li> <li>– garantire uno sviluppo equilibrato dei territori rurali;</li> <li>– salvaguardare un accettabile livello di attrattività per i posti di lavoro nel settore agroalimentare e agroforestale ed in particolare garantire una soglia minima di ricambio generazionale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ICT</li> </ul>

## Smart Specialisation e Turismo<sup>69</sup>

Il settore del Turismo è, in termini economici e occupazionali, un settore molto importante per la Toscana, con una dinamica crescente che vede gli arrivi annuali passare da circa 8 milioni e 800 mila del 1993, a oltre 12 milioni del 2012 e circa 43 milioni di presenze. Si evidenzia come, dal 2008 al 2012, nonostante le crisi occorse, gli arrivi siano aumentati di oltre un milione, mostrando una tenuta maggiore (anche in termini occupazionali) rispetto ad altri settori, grazie anche alla forte componente estera che ha risentito meno della crisi.

La Toscana è una delle regioni in Italia che prima si è affermata, anche all'estero, come destinazione turistica privilegiata; ciò ha determinato, in particolare in alcuni territori a forte vocazione, una prevalenza delle attività legate ai servizi di ricezione turistica rispetto ad altri settori. Il settore ricettivo, ma anche quello legato ai servizi turistici (intermediazione e guide), ha conosciuto negli anni una crescita e poi un consolidamento, pur trovandosi ad operare in un ambiente che, per effetto di mutamenti tecnologici e normativi<sup>70</sup>, ha subito notevoli cambiamenti.

In quanto settore importante e che caratterizza fortemente l'economia regionale, la Regione Toscana negli anni ha adottato politiche tese a favorire i processi di adeguamento alle trasformazioni che, a livello internazionale, interessavano questo settore (in primis internet e l'informatizzazione crescente<sup>71</sup>), ha promosso l'adeguamento dell'offerta ricettiva, ha costituito una rete di osservatori turistici di destinazione per promuovere una maggiore consapevolezza da parte degli Enti Locali relativamente ai temi del turismo e della sostenibilità<sup>72</sup>, inoltre si è fatta portatore di interessi comuni che afferiscono le regioni europee a forte vocazione turistica, promuovendo la rete Europea NecsTour<sup>73</sup>.

Il rapporto tra turismo e smart specialisation vede il primo come importante ambito di applicazione e possibile volano di sviluppo di tecnologie chiave ed abilitanti radicate in Toscana

In generale a livello mondiale il settore del turismo è stato tra di quelli che ha potuto avvantaggiarsi maggiormente dalle innovazioni recenti occorse in materia di ICT sia dal lato dell'offerta (nuovi operatori basati sull'online) che della domanda (disintermediazione), per l'incidenza, vedasi in ultimo, Google 2013<sup>74</sup>.

Ai fini di una valorizzazione piena delle KET ai fini dello sviluppo turistico è importante porre l'attenzione alle tecnologie possono esprimere maggiori ricadute in termini di qualificazione del prodotto turistico, di miglioramento dell'esperienza turistica, di sostenibilità ambientale e di opportunità di mercato.

Facendo riferimento alla priorità tecnologica ICT e Fotonica:

- applicazioni per il settore del Turismo e della Cultura in seno all'adozione a breve del sistema di telecomunicazioni satellitare Galileo;
- sviluppo piattaforme e servizi turistici ICT;
- soluzioni innovative nella microelettronica e nella sensoristica, per l'abilitazione di servizi intelligenti di trasporto e di mobilità in contesti urbani, soprattutto nei casi di forte presenza turistica stagionale<sup>75</sup>

Facendo riferimento alla priorità tecnologica Fabbrica Intelligente:

- per i processi di automazione, lo sviluppo di applicazioni tecnologiche basate sulla domotica, tecnicamente denominate, Smart Building and Homes<sup>76</sup>.

Facendo riferimento alla priorità tecnologica Chimica e Nanotecnologie:

- nuovi materiali. Le innovazioni dei processi in chiave di eco-sostenibilità, potrebbero trovare forti applicazioni per i prodotti di consumo giornaliero utilizzati quotidianamente dalle strutture ricettive e legate all'ospitalità turistica<sup>77</sup>.

<sup>69</sup> Approfondimento curato dagli uffici dell' Area coordinamento Turismo commercio Terziario della Regione Toscana.

<sup>70</sup> Ad esempio la normativa europea relativa alla liberalizzazione delle professioni ha avuto un evidente effetto negativo sulle professioni turistiche.

<sup>71</sup> Per facilitare la conoscenza da parte delle istituzioni e degli operatori è stata costituita la prima Borsa del Turismo Online (BTO) la quale si caratterizza per le sessioni conoscitive/dimostrative oltre che per l'interazione commerciale

<sup>72</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.regione.toscana.it/-/progetto-toscana-turistica-sostenibile-competitiva>

<sup>73</sup> Per un approfondimento si veda: <http://www.necstour.eu/necstour/home.page>

<sup>74</sup> <http://www.oxfordeconomics.com/google/english>

<sup>75</sup> Su questo si veda anche il tema delle 'SmartCity' technology, il quale integra al suo interno: SmartGrid, SmartMobility, SmartWater, Smart Public Services.

<sup>76</sup> Queste possono avere forti applicazioni nel settore della ricettività turistica e più in generale per il benessere dei residenti e dei turisti, in quanto capaci di ridurre i consumi energetici e ambientali grazie a soluzioni "intelligenti" di regolazione dei livelli di temperatura, dei consumi idrici, degli spostamenti interni ed esterni agli edifici. Sempre in questa area ricadono le applicazioni destinate ad un consumo turistico capace di coniugare nuove soluzioni con prodotti e creatività locale.

<sup>77</sup> In particolare, la gamma delle soluzioni ipotizzabili potrebbe andare ad incidere enormemente su tutta una serie di prodotti che troviamo nelle camere degli ospiti, nei centri benessere e nelle cucine, con una possibile ricaduta anche nei settori della nautica da turismo e delle crociere.

## **Smart specialisation e innovazione urbana<sup>78</sup>**

Le città costituiscono un sistema globale di reti in cui si concentra la residenza, la produzione, lo scambio materiale e immateriale, la cultura e l'innovazione tecnologica. Conformano un sistema di relazioni complesso sul piano realizzativo che disegna un territorio a strati interconnessi, da quello più ampio dei caratteri identitari - nel quale applicare politiche di coesione finalizzate a rafforzare i capitali di risorse presenti e migliorare la qualità della vita - a quello più articolato della competitività - con politiche innovative date dall'intreccio tra logiche di impresa e opportunità connesse alle dotazioni dei sistemi territoriali - a quello dei grandi hub territoriali, che catturano e generano i flussi esterni e locali e fungono da poli di intelligenza e innovazione.

Le città sono pertanto il luogo centrale della competitività regionale, in quanto aree dove si addensano le maggiori concentrazioni di innovazione, creatività e diversità. Le molteplici dimensioni della vita urbana, economica, ambientale, sociale, culturale, sono fortemente intrecciate tra loro; uno sviluppo urbano sostenibile è conseguibile quindi solo mediante un approccio integrato.

Nell'ambito dei programmi operativi, lo sviluppo urbano sostenibile viene promosso attraverso strategie che prevedono azioni integrate per far fronte alle sfide economiche, ambientali, climatiche, demografiche e sociali che si pongono nelle aree urbane, tenendo anche conto dell'esigenza di promuovere i collegamenti tra aree urbane e rurali.

Per dare un concreto supporto all'attuazione di politiche di innovazione che favoriscano uno sviluppo territoriale integrato, la smart specialisation strategy è chiamata a fornire un quadro strategico di riferimento nel quale l'innovazione tecnologica possa trovare applicazione anche in contesti urbani.

In coerenza con l'Agenda urbana del Governo nazionale, il QSR 2014-2020 evidenzia alcuni possibili temi nell'ambito dei quali individuare le priorità di intervento regionale per le aree urbane per il prossimo ciclo di programmazione:

- Infrastrutture e mobilità sostenibile, nel cui ambito assumono un ruolo significativo i progetti di infrastrutturazione tranviaria, per il miglioramento della qualità urbana e il decongestionamento delle aree urbane dal traffico, con la relativa qualificazione dei percorsi tranviari e delle aree interessate;
- Riqualficazione urbana, in termini di valorizzazione del patrimonio esistente, con conseguente limitazione del consumo di suolo, e un'attenzione particolare al sostegno dell'edilizia sociale;
- Clima ed energia dove, in raccordo con le politiche nazionali, è maggiore la necessità di tenere sotto controllo il raggiungimento degli obiettivi europei relativi alle emissioni di gas ad effetto serra, di efficienza energetica e di consumi da energia rinnovabile. Tra le azioni prioritarie è possibile segnalare l'efficientamento energetico delle strutture pubbliche e delle strutture produttive;
- Cultura, Università, smart cities, in attuazione della priorità di Europa 2020 relativa all'economia della conoscenza, su cui le città possono dare un contributo notevole; si tratta di utilizzare le nuove tecnologie per migliorare la qualità della vita, sia dei centri storici che dei quartieri periferici. In questo ambito possono rientrare azioni destinate ai giovani e all'attuazione dell'Agenda digitale;
- Inclusione sociale, lavoro e welfare, in cui possono trovare spazio l'innovazione sociale, la valorizzazione del terzo settore, la promozione di stili di vita attivi, le azioni di riqualficazione dei centri per l'impiego.

All'interno dell'Asse Urbano POR FESR 2014-2020<sup>79</sup>, è prevista la realizzazione di Progetti di innovazione urbana che saranno attuati mediante interventi integrati di rigenerazione e riqualficazione urbana, di sostegno alle imprese in una prospettiva di innovazione, sviluppo sostenibile ed inclusivo. La Regione intende valorizzare la struttura insediativa regionale promuovendo uno sviluppo urbano equilibrato policentrico da attuare secondo interventi di rigenerazione volti alla riqualficazione dei tessuti urbani esistenti e al contenimento del consumo di suolo. Inoltre saranno promosse azioni volte alla rivitalizzazione del tessuto economico incrementando la competitività dei sistemi urbani, alla riqualficazione delle aree periferiche e di frangia urbana, il recupero patrimonio pubblico dismesso attraverso interventi di carattere unitario che puntino alla ricomposizione delle relazioni funzionali e paesaggistiche alla scala urbana.

Attraverso i Progetti di innovazione urbana, nella prospettiva di innescare un circuito virtuoso in tecnologie e servizi innovativi ed integrati, saranno infine promossi interventi di efficienza ed autoconsumo energetico mediante l'uso integrato di fonti rinnovabili, l'impiego di tecnologie a bassa emissione di carbonio, l'introduzione di nuove tecnologie e materiali con alte prestazioni qualitative e la promozione della filiera dei nuovi materiali ecocompatibili e riciclabili in edilizia.

<sup>78</sup> Approfondimento curato dagli uffici della DG Governo del Territorio della Regione Toscana

<sup>79</sup> Delibera di G.R. 294/2014 - Programmazione Fondi strutturali. Proposta di struttura e articolazione del Programma Operativo Regionale Crescita e Occupazione FESR 2014-2020 (POR CreO Fesr 2.0 Toscana).

## Smart specialization e diffusione di filiere green<sup>80</sup>

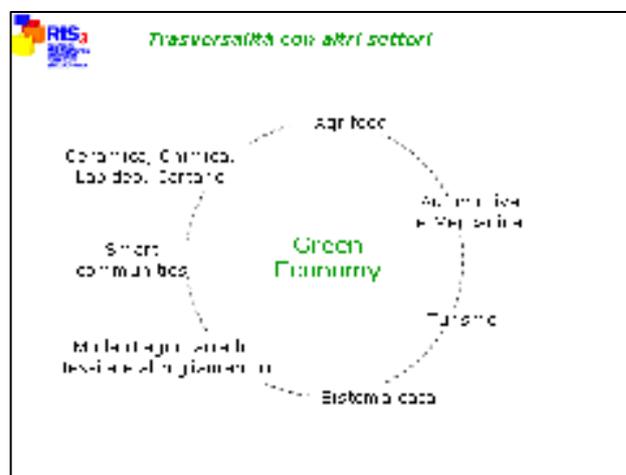
E' opinione diffusa che coniugare crescita economica e miglioramento della qualità ambientale nei processi produttivi possa diventare un fattore di competitività importante e con prospettive di lungo periodo, soprattutto quando la sfida viene giocata sui mercati internazionali tradizionalmente più sensibili alle performance ambientali e sociali di beni e servizi (green production). Questa opzione, se coerentemente perseguita, può rappresentare uno stimolo per l'innovazione e un bacino di domanda potenziale per lo sviluppo di un mercato verde (green business) che sia capace di contribuire alla crescita regionale e al tempo stesso di orientarla<sup>81</sup>.

Per la Regione Toscana, il perseguimento degli obiettivi di Europa 2020<sup>82</sup> rappresenta un'opportunità per operare una riconversione della nostra economia verso modelli di produzione e consumo diversi e sostenibili, privilegiando il diffondersi sia di fonti energetiche rinnovabili, sia di modalità di risparmio delle risorse.

La sfida della Toscana deve, come detto, essere orientata a controbilanciare le tendenze nazionali, sostenendo le innovazioni tecnologiche e la nascita / consolidamento di filiere produttive della green economy che sappiano includere nel territorio regionale le 4 fasi dello sviluppo: ricerca, produzione (anche sperimentali), installazione di impianti e consumo sostenibile ed efficiente.

### Green economy nell'ambito della smart specialization

La green economy è non solo un settore (dalle energie da FER al recupero della materia) ma un ambito che taglia trasversalmente più settori produttivi (tecnologie avanzate per ridurre gli impatti di alcune produzioni appartenenti alla manifattura tradizione es. concia, abbigliamento, cartario, lapideo).



<sup>80</sup> Approfondimento curato dagli uffici della DG Politiche Ambientali Energia e Cambiamenti Climatici della Regione Toscana

<sup>81</sup> Nel 2008, nel pieno della crisi economica che ha colpito l'economia mondiale, l'UNEP (United Nations Environment Programme) chiese ai governi internazionali di stringere un "Global Green Deal (Accordo Globale Verde)" per sostenere la graduale trasformazione dei modelli di produzione e consumo verso un'economia più verde attraverso la creazione e la diffusione di "filieri green". L'UNEP riteneva tale trasformazione inevitabile se si voleva impedire che ulteriori crisi economiche portassero ad una situazione di recessione irreversibile l'economia dell'intero pianeta.

In Italia l'"economia verde" ha conosciuto un percorso particolare che ha fortemente risentito del ritardo con cui si è affrontata la questione. L'alto valore dei contributi al funzionamento degli impianti, riconosciuti dallo Stato con conto energia e certificati verdi, unito al contributo alla installazione rilasciato dalle regioni, ha di fatto focalizzato l'attenzione alla sola fase della installazione degli impianti di energia rinnovabile, fossero essi eolici, fotovoltaici, a biomassa, ecc.

Questa operazione ha dato avvio ad un mercato fino ad allora inesistente ed ha consentito, in Toscana, di contare oltre 20.000 installatori di impianti. D'altra parte, la poca attenzione per gli aspetti industriali legati alla produzione, ha generato evidenti effetti negativi al momento in cui ha prestato il fianco alla speculazione finanziaria ed alla sola importazione di impianti dall'estero, impedendo quindi la nascita di una vera e propria filiera verde italiana.

<sup>82</sup> Consumi di fonti primarie ridotti del 20% rispetto alle previsioni tendenziali; emissioni di gas climalteranti ridotte del 20%; aumento al 20% della quota di fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali (usi elettrici, termici e per il trasporto).

Esistono in particolare 3 filiere produttive, legate alla green economy, che possono essere potenziate parallelamente all'implementazione di roadmap di ricerca e innovazione

### 1) Tecnologie per impianti di produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili

Sostenere la diffusione dell'energia da fonti rinnovabili in Toscana, al fine di raggiungere gli obiettivi dal Burden Sharing (DM 15 marzo 2012) e contrastare i cambiamenti climatici. Ciò può costituire anche un «test-bed» per l'applicazione dell'innovazione tecnologica prodotta dal sistema produttivo regionale. Obiettivo rimane quello di consolidare lo sviluppo di tecnologie per l'industria energetica presente in Toscana, al fine di favorirne il radicamento, anche attraverso il trasferimento tecnologico dal sistema della ricerca regionale.

### 2) Riduzione dei consumi energetici con tecnologie per l'efficiamento dei cicli produttivi e degli immobili

Anche in questo caso l'obiettivo rimane quello di consolidare lo sviluppo di tecnologie che consentano di agire sulle due componenti dell'efficienza energetica delle imprese, quindi sia sui cicli di produzione che sugli immobili. Tali azioni consentono, tra l'altro, il conseguimento di un risparmio di risorse da destinare a nuove politiche per lo sviluppo

### 3) Recupero e riciclo della materia

Al fine di favorire anche il risparmio e il recupero delle risorse, saranno incentivati i processi di recupero e riciclo della materia al fine di favorire la creazione di una vera e propria filiera industriale toscana del riciclo. I processi di riciclo delle frazioni dei rifiuti urbani, dei rifiuti industriali e dei rifiuti inerti consentono infatti di mettere a disposizione dell'economia locale materie fondamentali per l'industria manifatturiera, senza costi economici e ambientali (consumi energetici, emissioni atmosferiche e idriche). L'incremento della capacità del recupero interno costituisce un'occasione di sviluppo di nuove filiere industriali: quella della preparazione del riciclo, quella della meccanica specializzata e quella della lavorazione finale. Tali attività prevedono oltre a un forte tasso di addetti anche un'elevata specializzazione legata soprattutto ad attività di ricerca e innovazione.

Le principali azioni di sostegno per il potenziamento di queste filiere sono finalizzate a:

- Favorire e rendere ancora più fluidi i meccanismi di trasferimento tecnologico dalle Università e dai centri di ricerca alle realtà produttive imprese nelle fasi di start-up e di sviluppo delle imprese;
- Favorire l'integrazione nella filiera e tra le filiere, creando delle economie positive che coinvolgano tutti i soggetti (produttori, industria, consumatori, legislatore, sperimentazione, ricerca);
- Potenziare le azioni volte a favorire la formazione sistemica;
- Rafforzare i servizi di supporto all'internazionalizzazione;
- Calibrare sempre di più tempi e modalità delle misure di sostegno pubbliche sulle esigenze delle imprese.

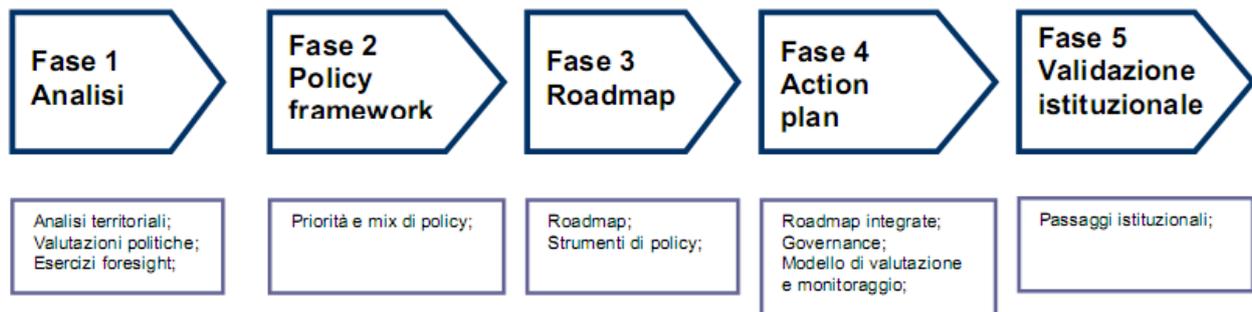
La dimensione della "green economy" trova quindi nelle priorità tecnologiche della RIS3 importanti ambiti di applicazione e trasversalità settoriale. Nella tabella che segue si riportano le principali roadmap per priorità tecnologica e driver di sviluppo.

Driver di sviluppo	Priorità tecnologica	Roadmap
Interventi a sostegno delle attività di ricerca e sviluppo	Priorità fabbrica Intelligente	Sviluppo soluzioni energetiche
	Priorità chimica e nanotecnologie	Sviluppo soluzioni per l'ambiente e il territorio
Interventi a sostegno delle attività di innovazione	Priorità ICT e Fotonica	Applicazioni e servizi per la città intelligente
	Priorità Fabbrica Intelligente	Processi ecosostenibili
	Priorità chimica e nanotecnologie	Innovazione e implementazione soluzioni tecnologiche per l'ambiente e il territorio
Politiche a sostegno di Interventi di Sistema	Priorità Fabbrica Intelligente	Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale
		Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia
	Priorità Chimica e nanotecnologia	Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile e intelligente

## Processo di scoperta imprenditoriale e meccanismi partenariali

La definizione delle priorità tecnologiche nonché delle possibili roadmap di sviluppo è stato il frutto di un intenso processo analitico e di partecipazione del territorio.

Di seguito viene rappresentato il percorso intrapreso dalla Regione Toscana per perfezionare una RIS3 che non sia soltanto il frutto di un'analisi a tavolino ma si espressioni di concrete opportunità per investimenti strategici sul territorio.



Il processo di costruzione della RIS3 è stato organizzato in 5 fasi consequenziali con alcune sovrapposizioni temporali.

- La prima fase - Analisi - ha visto un importante sforzo analitico, nel tentativo di capire non soltanto il quadro macro economico regionale, quanto le prospettive di sviluppo in uno scenario condizionato da molteplici fattori esogeni ed endogeni (economici finanziari tecnologici sociali culturali). Le attività di analisi condotte hanno messo in luce le eccellenze ed il potenziale di crescita del territorio; a queste si sono accompagnate valutazioni delle politiche afferenti ai precedenti periodi di programmazione e sono state elaborati esercizi di foresight e roadmapping tecnologico.
- La seconda fase – Policy framework - si è concentrata su una ricognizione sul policy framework vigente. Per l'efficacia della RIS3 non si può prescindere dal percorso di policy intrapreso negli ultimi anni, dagli investimenti in corso e dalle vigenti priorità di policy a vari livelli di governo.
- La terza fase – Roadmap - rappresenta il cuore del processo partecipativo. Le due precedenti fasi nella loro attuazione, hanno sempre visto un ampio coinvolgimento di stakeholders locali, non soltanto per la presentazione e disseminazione, ma anche nello svolgimento delle attività di analisi (definizione oggetto e metodologia di indagine, implementazione indagine conoscitiva, elaborazione risultati). Nel terza fase si è attivato un diretto rapporto con il territorio con il coinvolgimento dei Poli di Innovazione e Distretti tecnologici per addivenire a roadmap che fossero in grado di rappresentare opportunità di sviluppo per tecnologie e comparti produttivi. Ai Poli di Innovazione e Distretti Tecnologici è stato fornito loro regole di ingaggio, una metodologia di confronto con gli stakeholder territoriali e template omologhi di rappresentazione delle roadmap in termini di target, tempistica, outcomes. Al Poli e Distretti sono stati forniti anche gli studi condotti nelle precedenti fasi oltre che altri contributi di foresight elaborati a livello internazionale. I contributi dei Poli di innovazione e de Distretti Tecnologici sono stati esaminati da un team di esperti indipendenti provenienti da altre regioni con il compito di valutare raggiungibilità dei target, coerenza tecnica e quadro logico delle roadmap, grado di innovatività e posizionamento nella filiera internazionale della ricerca. Le roadmap sono state ulteriormente associate ed integrate in una matrice tecnologie settori in modo tale da evidenziare le sinergie e sovrapposizioni tecnologiche e/o complementarietà settoriali. Il quadro conoscitivo che è emerso è stato quello di una serie di opportunità di sviluppo ed investimento strategico alle quali far corrispondere possibili strumenti di policy.
- La quarta fase – Action plan – è stata finalizzata al perfezionamento di roadmap integrate, oltre che alla costruzione di un modello di governance valutazione e monitoraggio coerente con l'implementazione della RIS3. Perfezionare roadmap integrate ha significato 1) validare ulteriormente le roadmap, le analisi e le valutazioni le analisi, in un dibattito pubblico aperto; 2) far emergere, nel confronto pubblico, eventuali nuove opportunità di sviluppo, priorità tecnologiche condivise e costruire roadmap integrate e strumenti di policy coerenti. La quarta fase si è concretizzata in una serie di workshop e seminari aperti, tematici e plenari ai quali ha fatto seguito il perfezionamento della stesura preliminare della RIS3.

- La quinta fase - Validazione istituzionale – si è concretizzata mediante passaggi istituzionali di approvazione di una Deliberazione di Giunta Regionale, per una versione preliminare, alla quale far seguire una versione definitiva.

Il confronto aperto attivato con i workshop di partecipazione (fase 4) è stato organizzato ricercando la massima partecipazione e diffusione dei risultati, anticipando i analisi territoriali, valutazioni di policy e roadmap sulla piattaforma web della regione toscana dedicata alla RIS3, facendo seguire a workshop di inquadramento generale workshop tematici settoriali e tecnologici, e affiancando i workshop con servizi di web-broadcasting, la possibilità di visualizzare il dibattito presso il canale youtube dedicato, e mediante l'attivazione e partecipazione in remoto con account twitter ed hashtag #smarttuscany2014.

Alle attività di facilitazione ed animazione dei workshop tematici ha collaborato anche INVITALIA incaricata dal Ministero Economia e Finanze, di supporto alle regioni per un più agevole confronto interregionale su specificità territoriali e driver di sviluppo di ciascuna regione.

Ai laboratori aperti ha fatto seguito la possibilità di contribuire direttamente, non soltanto scrivendo ad apposito indirizzo mail, ma anche mediante la compilazione di questionari on-line sulla validità delle proposte discusse, oltre che sulla metodologia di analisi e modalità di confronto e partecipazione.

## Governance, monitoraggio e valutazione

### GOVERNANCE

La strategia regionale sulla *smart specialisation* ha una valenza trasversale rispetto alle politiche regionali che richiede un luogo di coordinamento interno unitario, che garantisca forme di integrazione orizzontale oltre che efficacia alla sua concreta attuazione.

In tal senso viene costituito dal CTD (Comitato tecnico di direzione) un **Nucleo di coordinamento della SS3** composto da tutti i Settori regionali coinvolti nell'attuazione della strategia, dalle Autorità di gestione dei Programmi operativi dei Fondi strutturali e dal PO FSC, con una **Segreteria tecnica operativa**.

I compiti del Nucleo sono:

- monitorare e aggiornare la strategia su base biennale (2016/2018/2020/2022);
- valutare l'andamento dell'attuazione della strategia nel quadro dei piani di valutazione dei singoli programmi operativi dei fondi strutturali e del FSC;
- attivare le verifiche e il confronto con gli stakeholder (partenariato socio-economico ed istituzionale, sistema della ricerca e della formazione, partenariato allargato).

**APPENDICE**

Di seguito è riportato l'elenco delle principali pubblicazioni in funzionali al processo di costruzione della versione preliminare della "Strategia di Ricerca e Innovazione per la smart specialisation in Toscana". Per comodità di lettura i documenti sono stati suddivisi in base al loro utilizzo :

- analisi territoriali;
- valutazioni delle politiche;
- elaborazioni degli scenari di foresight e roadmap;
- processo di partecipazione.

Testo	Autori
<b>ANALISI TERRITORIALI</b>	
RIS3_documento di inquadramento economico	IRPET
Il sistema regionale della ricerca in Toscana	IRPET
Le medie e grandi imprese e il loro radicamento territoriale	IRPET
Dinamiche di selezione nell'industria manifatturiera durante gli anni della crisi	IRPET
Regional innovation scorebord-2014	Commissione Europea
Analisi filiere emergenti	Toscana promozione - Scuola Superiore Sant'Anna
Amcer - Advanced monitoring and coordination of eu r&d policies at regional level	AA.VV - Progetto ESPON
The regional impact of technological change in 2020	The network for European Techno-Economic Policy Support
European Productivity, Innovation and Competitiveness: The Case of Italy	FMI
Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation	OCSE
Innovazione e trasformazione industriale: la prospettiva dei sistemi di produzione locale italiani	Bellandi M., Caloffi A. – Rapporti di Artimino
Infrastrutture di ricerca in Italia Definizioni, consistenza, modelli di gestione	Fondazione CARIPLO
Industria toscana. La crisi dei mercati e le reazioni. Indagine MET 2012	MET
La contabilità della crisi: l'evoluzione dell'economia toscana	Banca d'Italia
L'internazionalizzazione delle imprese manifatturiere italiane durante la crisi: vincitori e vinti nel mercato globale	ISTAT
Osservatorio delle imprese High-tech	Unioncamere Toscana - Scuola Superiore Sant'Anna
Posizionamento della Toscana sul mercato internazionale degli investimenti diretti	Deloitte
Posizionamento della Toscana nei settori target	Deloitte
<b>VALUTAZIONI DELLE POLITICHE</b>	
Gli effetti dei programmi di aiuti rimborsabili sulla crescita e la sopravvivenza delle PMI	IRPET
Politiche regionali di diffusione di tecnologie eco-efficienti	IRPET
L'approccio operativo per la valutazione di interventi in materia di RSI	IRPET
La valutazione interventi per R&S finalita' metodologie ed applicazioni empiriche	IRPET
Politiche regionali per il trasferimento tecnologico e la rete regionale dei Poli di Innovazione.	IRPET
Gli effetti delle garanzie pubbliche al credito_due misure a confronto	IRPET
Rapporto di Valutazione Asse II - Sostenibilità ambientale del POR CReO FESR 2007-2013	IRPET
Valutazione di impatto delle politiche regionali di sostegno alla R&S	IRPET
Quali consorzi per la R&S fanno bene alle PMI	IRPET
Le politiche per le imprese e l'innovazione in Italia le scelte delle Regioni	IRPET
Politiche di partecipazione al capitale di rischio delle imprese innovative	IRPET

Le caratteristiche delle imprese beneficiarie dell'attività 1.3 del POR CReO FESR 2007-2013	IRPET
La sopravvivenza delle imprese beneficiarie della misura 1.6 del DOCUP 2000-2006	IRPET
Analisi dei progetti e dei soggetti beneficiari di aiuti per la ricerca industriale e lo sviluppo sperimentale nell'ambito del por-creo 2007-2013	IRPET
Verso una strategia regionale toscana per l'innovazione e il trasferimento tecnologico	IRIS srl
Politiche industriali e collaborazioni tra imprese nel contesto Toscano	Cafaggi f., Iamiceli P.
<b>ELABORAZIONI DEGLI SCENARI DI FORESIGHT E ROADMAP</b>	
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Distretto Tecnologico Ferroviario
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Distretto Tecnologico ICT-Robotica
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Distretto Tecnologico Life Sciences
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Distretto Tecnologico Beni Culturali
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Distretto Tecnologico Energie rinnovabili
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Polo innovazione optoelettronica
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Polo innovazione nanotecnologie
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Polo innovazione cartario
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Polo innovazione Moda
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Polo innovazione Sistema Interni
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Polo innovazione Lapedeo
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Polo innovazione Meccanica
Elaborazioni analisi di foresight e roadmapping	Polo innovazione Nautica
Piano strategico di sviluppo	Distretto FORTIS
Piano strategico di sviluppo	Distretto Tecnologico Life Sciences
Piano strategico di sviluppo	Distretto Tecnologico Energie rinnovabili
Piano strategico di sviluppo	Distretto Tecnologico Beni Culturali
OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012	OCSE
Les technologies clés.	Ministero dell'Industria Francese
Technology and Innovation Futures: UK Growth Opportunities for the 2020s	Foresight Horizon Scanning Centre, Government Office for Science
Preparare il nostro futuro. Elaborare una strategia comune per le tecnologie abilitanti fondamentali nella UE	Commissione Europea
Una strategia europea per le tecnologie abilitanti. Un ponte verso crescita e occupazione	Commissione Europea
Tecnologie energetiche	AIRI
Tecnologie Mobilità sostenibile	AIRI
Tecnologie Scienze della vita	AIRI
Tecnologie Made in Italy	AIRI
Tecnologie Beni culturali	AIRI
Foresighting the New Technology Wave	Commissione Europea
<b>PROCESSO PARTECIPATIVO</b>	
Smart Specialisation Strategy. Dal concetto all'attuazione	Regione Toscana - Area Coordinamento Industria artigianato innovazione
Per una RIS3 in Toscana. Metodo percorso risultati	Regione Toscana - Area Coordinamento Industria artigianato innovazione
Ripartizione risorse FESR per progetti di Ricerca Industriale	Regione Toscana - DG Competitività del sistema regionale e sviluppo delle competenze
Matrice PNR - opportunità di intervento in Toscana	Regione Toscana - Area Coordinamento Ricerca
Tassonomie e definizioni tecnologiche	CSS - Consiglio di Scienze Sociali
Metodologia di engagement poli distretti e imprese	CSS - Consiglio di Scienze Sociali
Analisi preliminare per una RIS3 in Toscana	CSS - Consiglio di Scienze Sociali
Analisi e ricognizione piani e programmi regionali	CSS - Consiglio di Scienze Sociali
La mappa delle specializzazioni tecnologiche. Il quadro regionale (WP)	INVITALIA



Regione Toscana



## STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE IN TOSCANA 2014 -2010

### ALLEGATI

- All. 1 - Matrice tecnologie/settori utilizzata nel processo di partecipazione;*
- All. 2 - Inquadramento economico per macro ambiti settoriali;*
- All. 3 - Ricognizione delle roadmap per macro ambiti tecnologici;*
- All. 4 - Ricognizione e posizionamento roadmap dei poli di innovazione;*
- All. 5 - Ripartizione aiuti in materia di R&S per ambito tecnologico e settoriale.*
- All. 6 - Smart specialisation e trasferimento tecnologico;*
- All. 7 - Rappresentazione grafica del concetto di investimento strategico.*

La documentazione di dettaglio relativamente ad analisi economiche, valutazioni di policy, roadmap tecnologiche elaborate e discusse nel processo di partecipazione, è consultabile presso il portale della RIS3 Toscana:

[http://www.sviluppo.toscana.it/ferstest/index.php?section=05\\_Verso%20la%20Smart%20Specialisation](http://www.sviluppo.toscana.it/ferstest/index.php?section=05_Verso%20la%20Smart%20Specialisation)

**Le ali alle tue idee**



Regione Toscana



STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE  
IN TOSCANA 2014 -2010

All. 1 - Matrice tecnologie/settori utilizzata nel processo di partecipazione

Le ali alle tue idee



Regione Toscana



---

## VERSO LA STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE IN TOSCANA 2014 -2020

Matrice di correlazione tra tecnologie e settori di applicazione

Firenze, novembre 2013

**Le ali alle tue idee**









Regione Toscana



STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE  
IN TOSCANA 2014 -2010

All. 2 - Inquadramento economico per macro ambiti settoriali

Le ali alle tue idee



**IRPET** Istituto Regionale  
Programmazione  
Economica  
della Toscana

## **I CLUSTER“EMERGENTI”**

**Beni culturali • Aerospazio • Infomobilità  
• Life-sciences e biomedicale**

**Firenze, 14 febbraio 2014**

---

Nota tecnica:

Le imprese relative al settore **Life-science e biomedicale** sono state identificate a partire dal loro codice di Classificazione di Attività Economica (ATECO).

Le imprese relative a **Tecnologia per i beni culturali, Aerospazio, Infomobilità** sono state identificate a partire da quelle presenti nell'Osservatorio sulle Imprese Hi-tech della Scuola Superiore Sant'Anna.

Ciò spiega le differenze dimensionali dei settori nelle pagine seguenti: il settore life-science e biomedicale tende ad essere una rappresentazione dell'universo di riferimento, ma risulterà plausibilmente sovradimensionato. Al contrario, le imprese dei settori dei beni culturali, aerospazio, infomobilità rappresentano un campione (comunque significativo della realtà settoriale).

# Caratteristiche dei settori

---

Divisioni ATECO in cui sono ufficialmente classificate le imprese di aerospazio, beni culturali, health-care e biomedicale, infomobilità:

Codice ATECO	Descrizione	aerospazio	beni culturali	health care	infomobilità
21	fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici			X	
25	fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	X			
26	fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	X	X	X	X
28	fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca		X		
30	fabbricazione di altri mezzi di trasporto	X			
32	altre industrie manifatturiere			X	
33	riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	X	X		X
41	costruzione di edifici		X		
46	commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	X		X	
62	produzione di software, consulenza informatica e attività connesse		X		X
71	attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	X	X		X
72	ricerca scientifica e sviluppo	X	X	X	X
74	altre attività professionali, scientifiche e tecniche	X			
95	riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa				X

Ne deriva la difficoltà di definire i settori; occorre mappare le singole imprese

# Le realtà imprenditoriali

---

	Numero imprese	Imprese esportatrici	Valore export	Addetti unità locali	Addetti imprese	Valore aggiunto in Toscana
Aerospazio	20	8	107 291 646	1 304	7 810	104 230 231
Beni culturali	21	5	938 552	174	635	5 138 781
Health care & life science	1 377	69	795 389 462	11 270	14 320	963 714 242
Infomobilità	20	5	8 614 935	570	3 609	25 028 151
Cluster tecnologici	1 438	87	912 234 595	13 318	26 375	1 098 111 405
Made in Tuscany	24 253	4 453	7 620 989 930	135 221	181 652	3 265 223 910
Alta intensità di capitale	7 788	419	2 061 183 282	65 217	186 779	2 001 254 222
Totale	362 865	13 712	22 371 037 268	1 212 391	2 746 353	34 073 947 302

# Alcune caratteristiche delle imprese

---

	Quota imprese esportatrici	Esportazioni per addetto	Radicamento territoriale	Produttività	Dimensione media
aerospazio	40.0%	82,310	16.7%	79,962	65
beni culturali	23.8%	5,394	27.4%	29,532	8
health care & life science	5.0%	70,576	78.7%	85,512	8
infomobilità	25.0%	15,110	15.8%	43,899	29
Totale cluster emergenti	6.1%	68,498	50.5%	82,455	9
Totale settori made in Tuscany	18.4%	56,360	74.4%	24,147	6
Totale settori alta intensità capitale	5.4%	31,605	34.9%	30,686	8
Totale regionale	3.8%	18,452	44.1%	28,105	3

I cluster emergenti sono caratterizzati da elevata intensità esportativa (68mila euro per addetto) e produttività (82mila euro per addetto). La dimensione media è relativamente alta.

Il radicamento territoriale è piuttosto basso: solo un'impresa su due operante in Toscana ha sede nella regione

# Alcune caratteristiche delle imprese (2)

	Valore medio della produzione	Incidenza costo del personale	Risultato operativo su Ricavi	Immobilizzazioni su	Immobilizzazioni immateriali	Costi ricerca / costi produzione	Diritti su brevetti	Patrimonio netto	Debiti entro anno / attivo circolante	Debiti oltre anno / attivo circolante
Aerospazio	55 597 364	27%	9%	22 754 514	18 203 305	4.9%	175 271	29 276 239	92%	4%
Beni culturali	1 141 371	29%	2%	310 248	158 348	5.9%	34 717	279 764	76%	13%
Health care & life science	20 912 063	17%	12%	9 006 794	1 565 244	0.1%	38 607	9 271 476	102%	9%
Infomobilità	4 293 939	22%	9%	1 386 539	478 617	0.4%	84 544	1 677 611	102%	46%
Totale Cluster emergenti	20 343 620	19%	11%	8 643 899	2 379 530	1.0%	49 838	9 263 407	100%	8%
Made in Tuscany	2 672 119	14%	3%	835 872	98 470	0.3%	2 927	788 383	108%	24%
Alta intensità di capitale	14 356 698	11%	0%	6 132 027	564 118	0.2%	27 269	4 228 808	148%	46%
Totale	1 863 884	13%	3%	1 236 622	130 506	0.3%	7 844	831 652	111%	44%

I settori emergenti sono caratterizzati da valore medio della produzione elevato, alto livello di immobilizzazioni e costi di ricerca elevati. Anche i diritti su brevetti sono molto alti.

# La creazione di posizioni lavorative

Percentuale imprese che nel periodo 2008-2013 hanno incrementato o distrutto occupazione dipendente per macro-aree settoriali:

	Crea occupazione	Stabile	Distrugge	Totale
made in Tuscany	17%	53%	30%	100%
settori alta intensità capitale e tech	24%	39%	37%	100%
<b>cluster emergenti</b>	<b>11%</b>	<b>77%</b>	<b>12%</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaborazione su dati Sistema informativo Lavoro Toscana

E nei cluster emergenti:

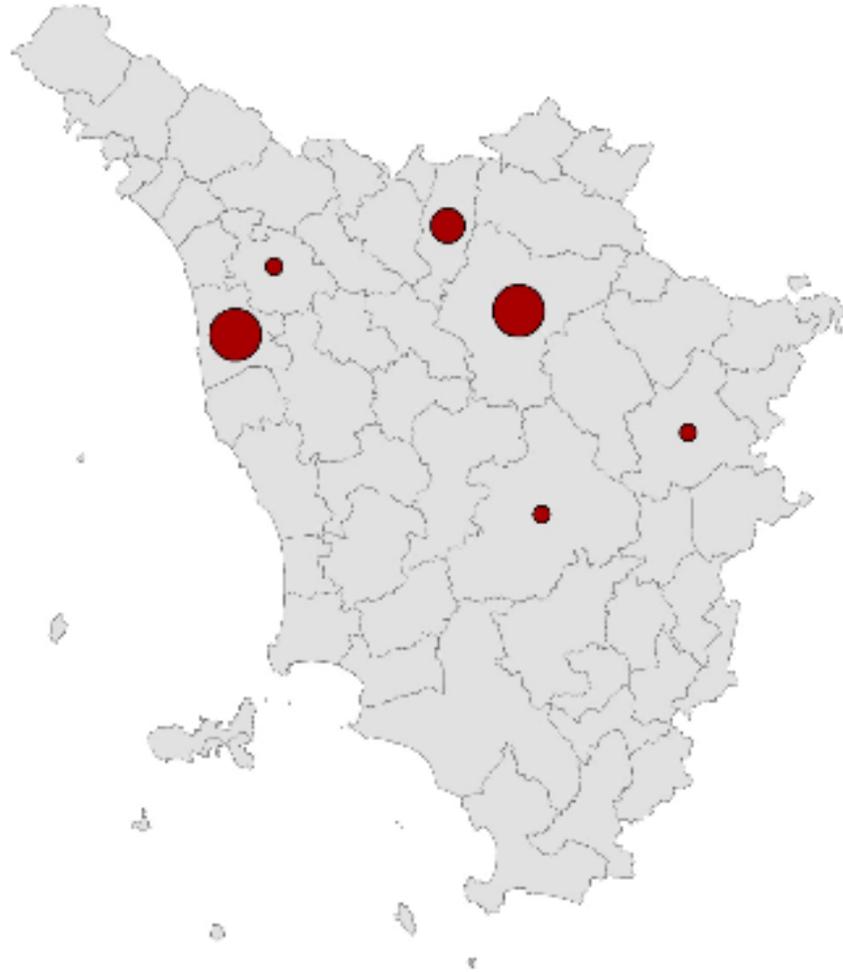
	Crea occupazione	Stabile	Distrugge
aerospazio	45%	20%	35%
beni culturali	48%	14%	38%
health care e biomedicale	10%	79%	11%
infomobilità	40%	35%	25%

I cluster emergenti sono piuttosto stabili nella dinamica lavorativa (il 77% non crea né distrugge posizioni di lavoro). Aerospazio, beni culturali e infomobilità mostrano incrementi consistenti di occupazione – ciò è ascrivibile anche alle piccole dimensioni di tali settori.

# Localizzazioni territoriali

# Tecnologie per i beni culturali

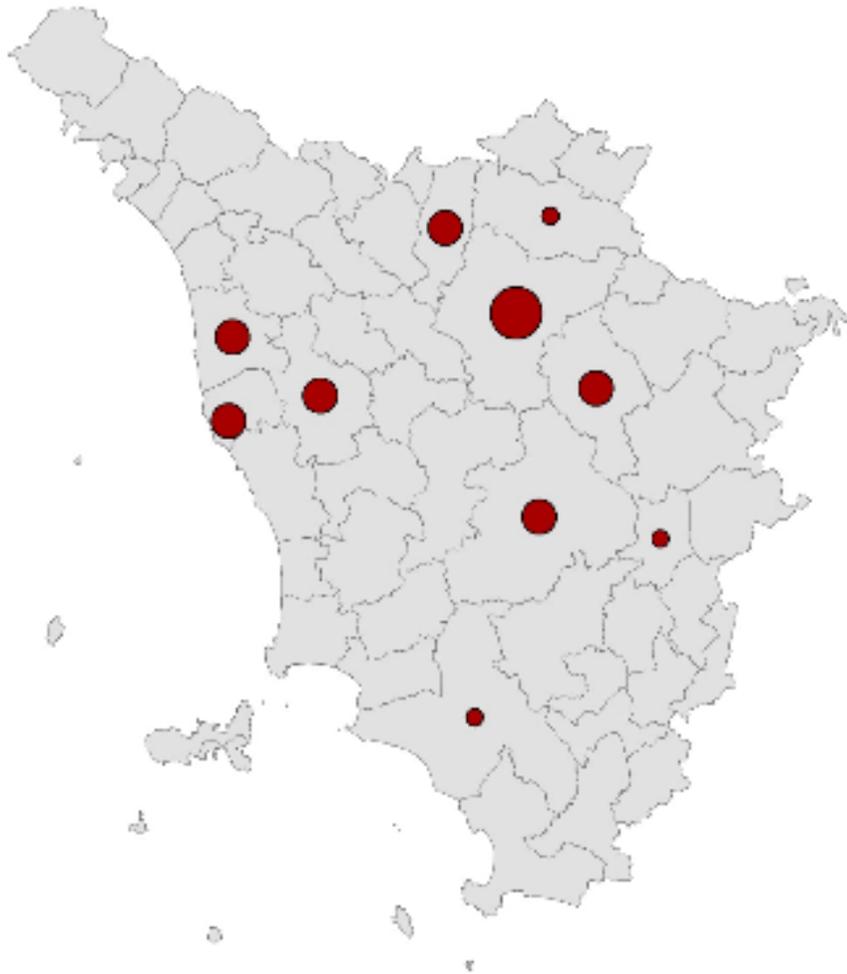
---



Settore molto concentrato sul territorio, soprattutto nell'area vasta fiorentina e in quella pisana

# Aerospazio

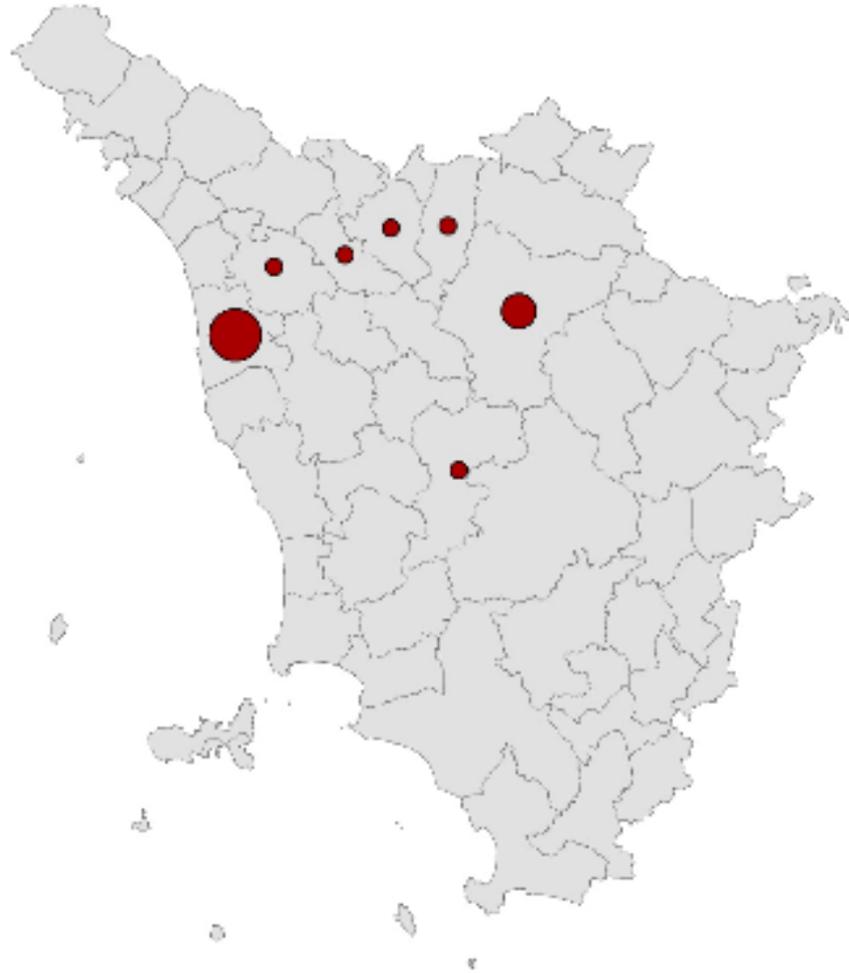
---



Settore piuttosto concentrato nel territorio, in particolare nell'area vasta fiorentina, in quella pisana e in quella senese

# Infomobilità

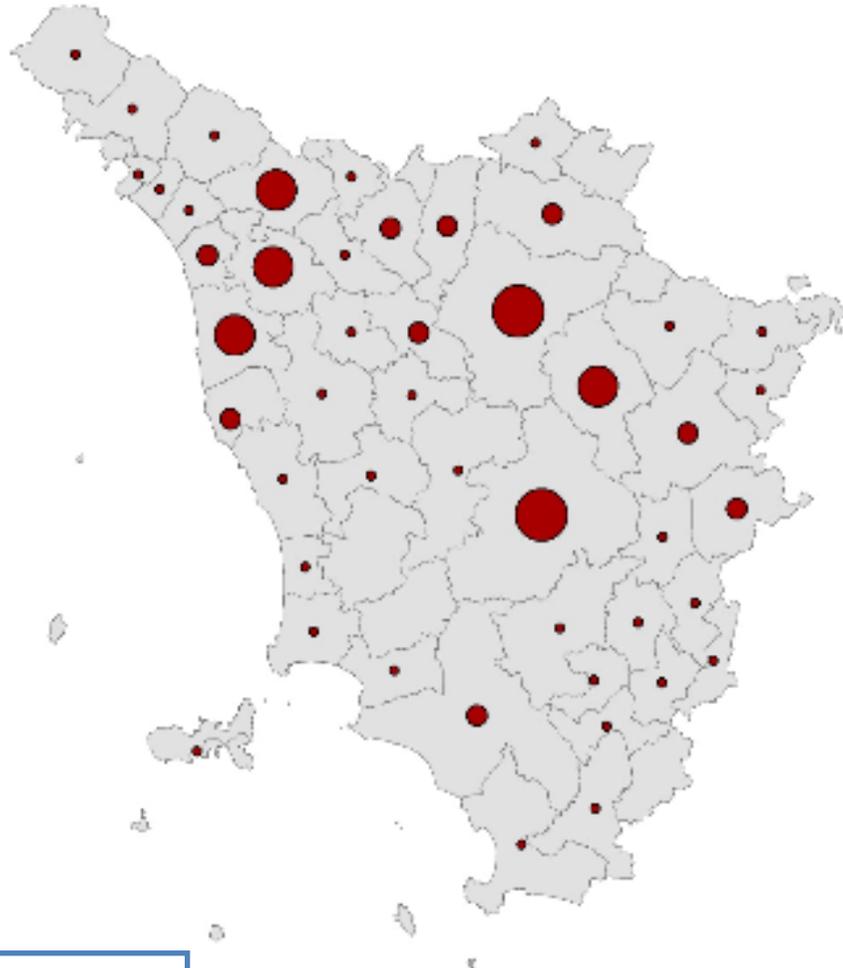
---



Settore molto concentrato sul territorio, soprattutto nelle aree di Firenze e Pisa

# Life-sciences e biomedicale

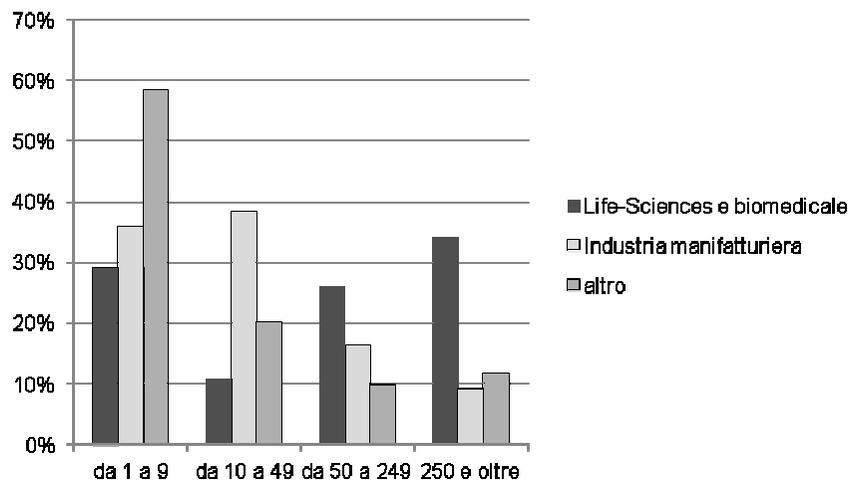
---



Maggiore diffusione territoriale rispetto alle altre imprese dei cluster emergenti, ma le realtà principali sono localizzate nelle aree urbane di Firenze, Siena, Pisa, Lucca

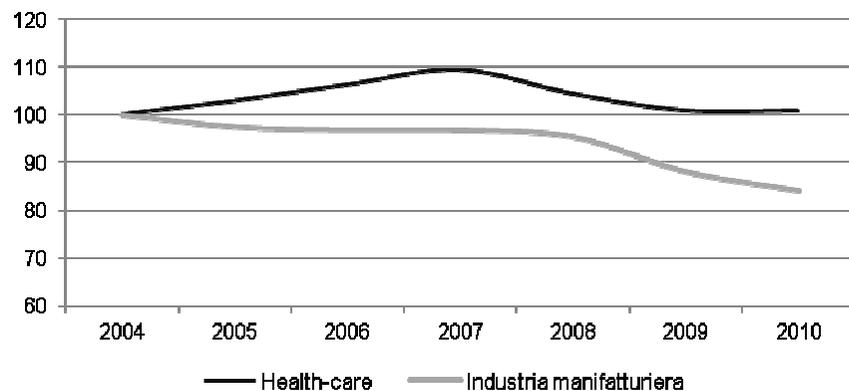
# Life-sciences e biomedicale: alcune caratteristiche e dinamica

### Addetti per classe dimensionale d'impresa



Dimensioni d'impresa elevate, ma anche forte incidenza di piccole imprese sotto i 10 addetti

### Dinamica degli addetti



Dinamica occupazionale migliore del resto dell'economia



**IRPET** Istituto Regionale  
Programmazione  
Economica  
della Toscana

# I SETTORI DEL “MADE IN TUSCANY”

Sistema moda • orafo • sistema interni  
lapideo • nautica

**Firenze, 14 febbraio 2014**

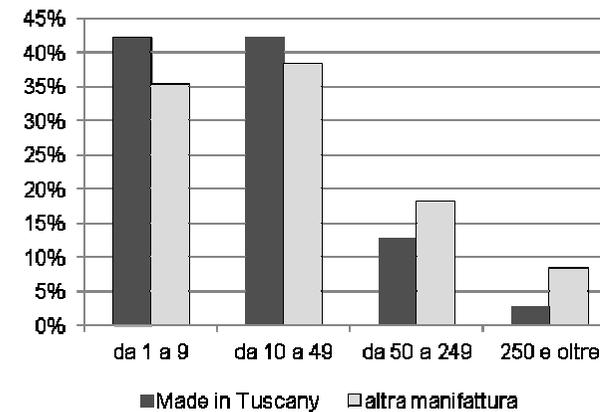
# Ruolo del “Made in Tuscany”

Occupa circa 123mila addetti (40% dell’industria manifatturiera regionale)  
in 22mila unità locali

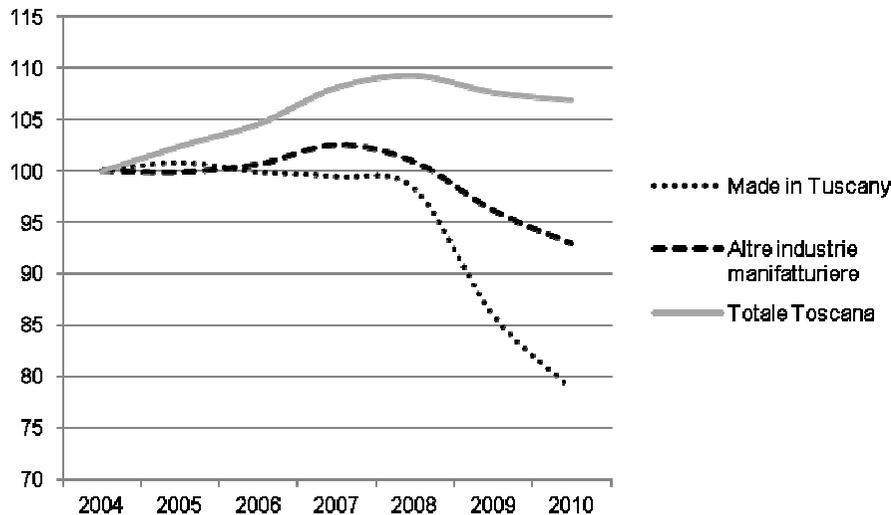
Struttura  
dimensionale

Dimensione d’impresa  
mediamente bassa, con poca  
incidenza della grande impresa

Addetti per classe dimensionale  
d’impresa



Dinamica



Dinamica degli addetti peggiore rispetto alla media  
regionale (sia manifatturiera che totale).  
Negli anni pre-crisi i settori sono sostanzialmente  
stabili, dal 2008 in poi subiscono una forte caduta

# Alcune caratteristiche delle imprese

---

	Quota di imprese esportatrici	Esportazioni per addetto (euro)	Radicamento territoriale	Produttività (euro)	Dimensione media
Made in Tuscany	18.4%	56 360	74.4%	24 147	6
Settori ad alta intensità capitale	5.4%	31 605	34.9%	30 686	8
Cluster emergenti	6.1%	68 498	50.5%	82 455	9
Totale regionale	3.8%	18 452	44.1%	28 105	3

I settori del made in Tuscany mostrano una più alta propensione all'esportazione (quasi un'impresa su cinque esporta), ma una minore intensità di esportazioni per addetto rispetto ai cluster emergenti. Sono anche caratterizzati da un più alto radicamento territoriale rispetto agli altri settori (tre imprese su quattro hanno sede in Toscana). Presentano una produttività del lavoro relativamente bassa.

# Alcune caratteristiche delle imprese (2)

	Valore medio della produzione	Incidenza costo del personale	Risultato operativo su Ricavi	Immobilizzazioni	Immobilizzazioni immateriali	Costi ricerca / costi produzione	Diritti su brevetti	Patrimonio netto	Debiti entro anno / attivo circolante	Debiti oltre anno / attivo circolante
Made in Tuscany	2 672 119	14%	3%	835 872	98 470	0.3%	2 927	788 383	108%	24%
Alta intensità di capitale	14 356 698	11%	0%	6 132 027	564 118	0.2%	27 269	4 228 808	148%	46%
Totale Cluster emergenti	20 343 620	19%	11%	8 643 899	2 379 530	1.0%	49 838	9 263 407	100%	8%
Totale	1 863 884	13%	3%	1 236 622	130 506	0.3%	7 844	831 652	111%	44%

I settori del Made in Tuscany hanno un valore medio della produzione abbastanza basso (dovuto anche alla minore dimensione media), basso livello di immobilizzazioni, bassi costi di ricerca e pochi diritti su brevetti. Mediamente sono poco patrimonializzate.

# L'Export

## Mercati di sbocco

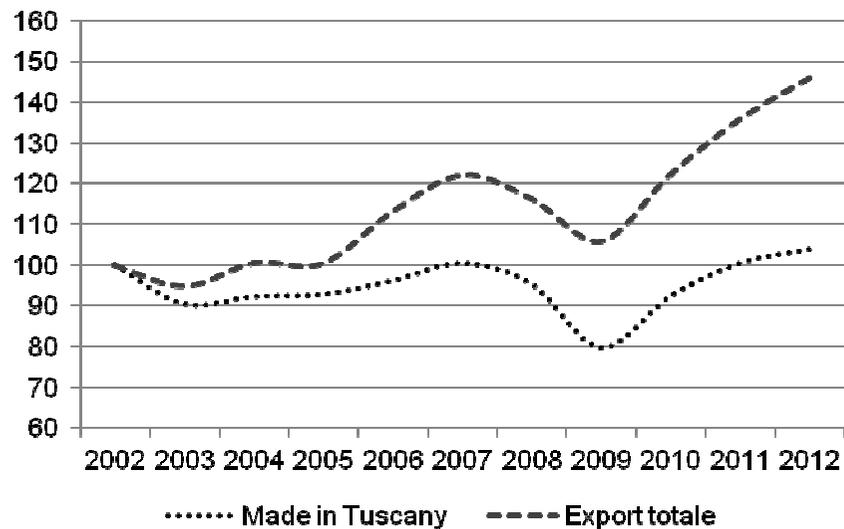
	UE	Resto Europa	Nord America	Centro Sud America	Giappone	Medio Oriente	Asia	Africa	Australia
Made in Tuscany	41%	15%	<b>10%</b>	3%	<b>3%</b>	<b>9%</b>	<b>14%</b>	2%	1%
Export totale	45%	18%	9%	4%	2%	7%	10%	4%	3%

Il made in Italy toscano è orientato ai mercati extra-europei, in particolare quello Americano, Asiatico e al Medio Oriente

## Principali Paesi

Stati	Made in Tuscany	Totale Export
Francia	12%	13%
Stati Uniti	10%	8%
Svizzera	9%	13%
Hong Kong	8%	3%
Emirati Arabi Uniti	7%	4%
Germania	7%	9%
Regno Unito	5%	5%
Spagna	4%	5%
Giappone	3%	2%
Cina	3%	2%
Russia	2%	2%
Turchia	2%	2%
Romania	2%	1%
Paesi Bassi	2%	2%
Belgio	1%	3%
Corea del Sud	1%	1%
Portogallo	1%	1%
Austria	1%	1%
Tunisia	1%	1%
Polonia	1%	1%

## Dinamica dell'export



La dinamica è generalmente al di sotto della media dell'export regionale. Dopo la caduta delle esportazioni nel 2008-9, i settori del Made in Tuscany hanno presentato un recupero, superando i livelli pre-crisi (NOTA: valori a prezzi correnti)

# I flussi di lavoro

Percentuale imprese che nel periodo 2008-2013 hanno incrementato o distrutto occupazione dipendente per macro-aree settoriali:

	Crea occupazione	Stabile	Distrugge	Totale
made in Tuscany	17%	53%	30%	100%
settori alta intensità capitale e tech	24%	39%	37%	100%
cluster emergenti	11%	77%	12%	100%

Fonte: elaborazione su dati Sistema informativo Lavoro Toscana

E nei settori del sistema-moda:

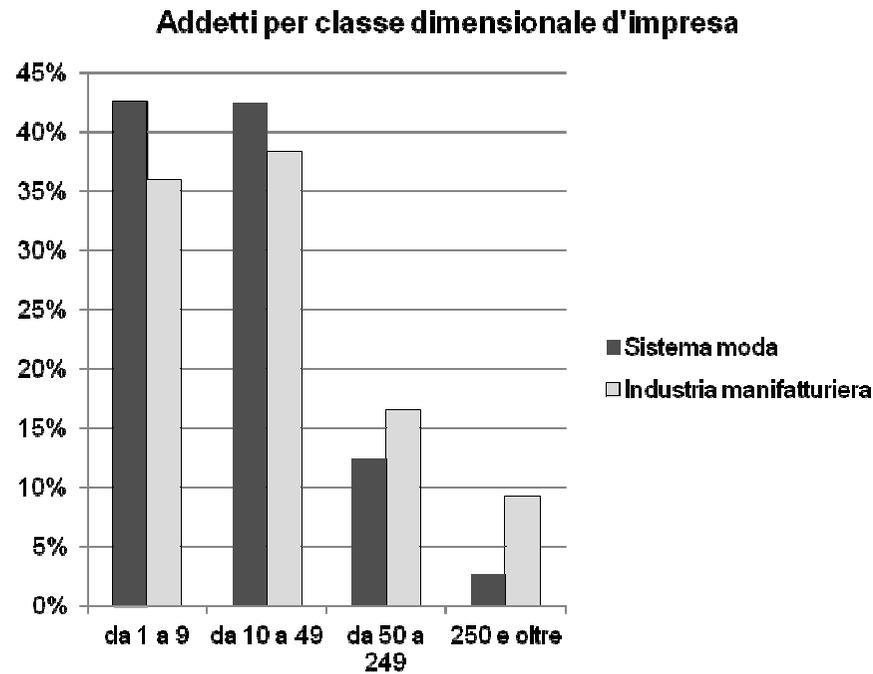
	Crea occupazione	Stabile	Distrugge
moda	20%	50%	31%
interni	9%	64%	27%
nautica	15%	47%	37%
marmo-lapideo	14%	54%	32%
orafo	14%	58%	27%

La moda presenta simultaneamente la maggiore frequenza di casi di successo (che creano occupazione) e di insuccesso (distruggono occupazione). Il settore degli interni è quello rimasto sostanzialmente più stabile, la nautica è quello con il maggior numero di imprese che hanno distrutto posizioni

# Il sistema moda

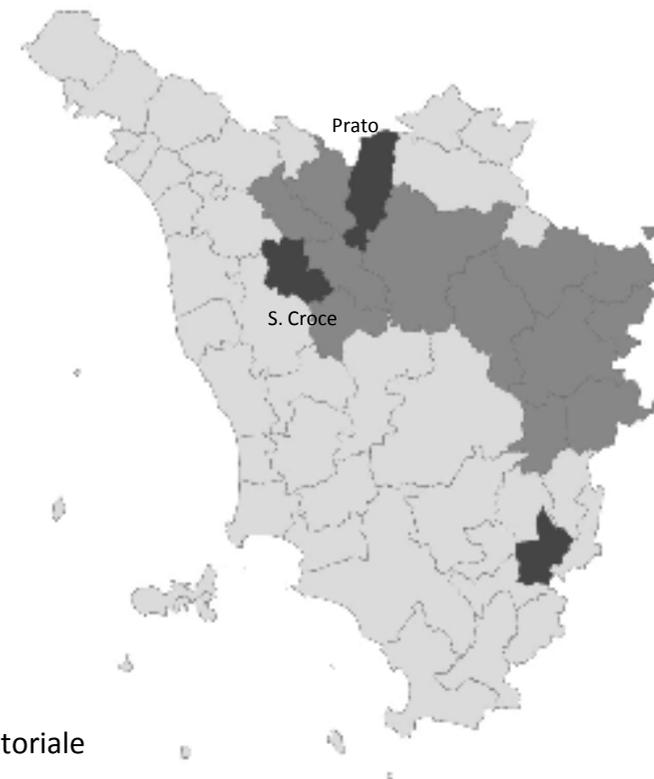
# Il sistema moda

- Occupa il 5,3% delle unità di lavoro toscane
- Pesa per il 3,7% del valore aggiunto regionale



Dimensione d'impresa mediamente bassa

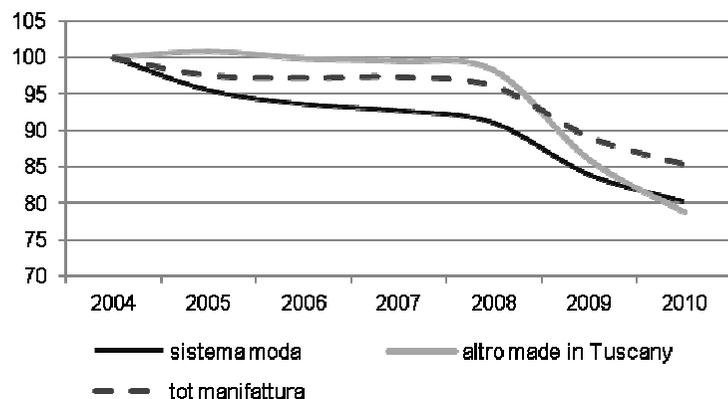
**Sistemi Locali del Lavoro specializzati**



Alta concentrazione territoriale

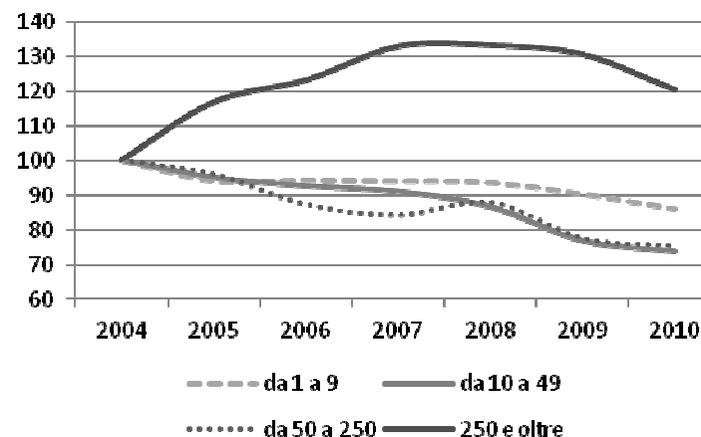
# Dinamica degli addetti

**Dinamica del sistema moda, degli altri sistemi del made in Italy e totale industria manifatturiera**



Un andamento complessivamente negativo

**Dinamica per classe di addetti**



Netta differenziazione tra grandi imprese e resto

Posizioni lavorative (% di imprese che hanno creato o distrutto occupazione nel periodo 2008-2013):

	Crea occupazione	Stabile	Distrugge
<b>moda</b>	<b>20%</b>	<b>50%</b>	<b>31%</b>
casa	9%	64%	27%
nautica	15%	47%	37%
marmo-lapideo	14%	54%	32%
orafo	14%	58%	27%
<b>made in Tuscany</b>	<b>17%</b>	<b>53%</b>	<b>30%</b>

Nella fase più recente (2008-13) le imprese della moda sono quelle che, percentualmente, hanno creato più occupazione rispetto alle altre imprese del made in Italy, ma allo stesso tempo una percentuale molto elevata ha distrutto occupazione

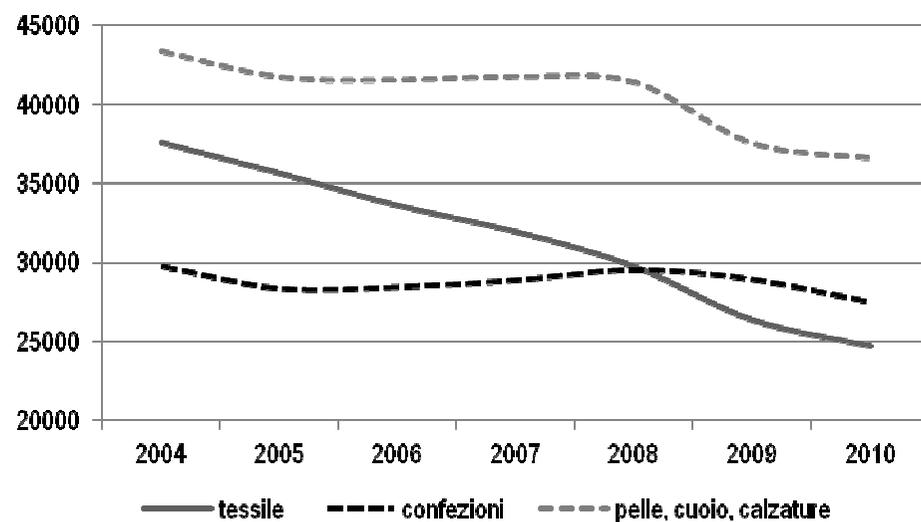
# I comparti del sistema moda

## Addetti

	2001	2011	Quota % 2001	Quota % 2011	var %
Tessile	45 831	23 948	36%	25%	-48%
Confezioni	32 737	30 610	26%	32%	-6%
Pelle, cuoio, calzature	48 920	39 785	38%	42%	-19%
Sistema moda	127 488	94 343	100%	100%	-26%

Il settore tessile ha subito un fortissimo ridimensionamento nell'ultimo decennio (-48% di addetti), in misura nettamente maggiore rispetto al comparto pelletteria-cuoio-calzature e alle confezioni

## Addetti, dinamica 2004-2010



La caduta del settore tessile è un trend costante negli ultimi anni, mentre gli altri due comparti hanno presentato una dinamica più stazionaria nel periodo precedente alla crisi

## Alcune caratteristiche delle imprese

	Esportatrici		con valore aggiunto in crescita		high growth tra 2004 e 2007		con fatturato in crescita nelle soc cap	
	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza
<b>tessile</b>								
<b>abbigliamento</b>	1.867	18%	1.916	19%	163	2%	686	23%
<b>concia</b>	273	35%	229	29%	48	6%	122	23%
<b>pelletteria</b>	302	13%	747	31%	90	4%	95	23%
<b>calzature</b>	432	23%	469	25%	86	5%	161	24%
<b>orafo</b>	525	28%	457	24%	66	4%	164	24%
<b>casa</b>	700	13%	1.016	19%	95	2%	196	16%
<b>marmo-lapideo</b>	305	25%	329	27%	26	2%	116	22%
<b>agribusiness</b>	1.326	5%	3.966	16%	54	0%	699	27%
<b>turismo</b>	43	1%	1.951	25%	81	1%	651	26%
<b>cartario</b>	180	37%	163	34%	25	5%	109	38%
<b>nautica</b>	49	7%	145	21%	50	7%	76	19%
<b>ferroviario</b>	4	11%	10	26%	7	18%	9	31%
<b>automotive</b>	46	46%	19	19%	8	8%	12	14%
<b>logistica</b>	182	3%	2.199	31%	115	2%	532	25%
<b>siderurgia</b>	7	25%	4	14%	2	7%	0	0%
<b>meccanica per moda</b>	23	64%	11	31%	2	6%	8	42%
<b>meccanica per marmo</b>	56	61%	17	18%	8	9%	6	14%
<b>altra metalmeccanica</b>	658	19%	980	29%	143	4%	305	24%
<b>tutto il resto</b>	6.734	2%	68.413	23%	1.737	1%	14.528	21%
<b>Totale complessivo</b>	13.712	4%	83.041	23%	2.806	1%	18.475	22%

# L'export

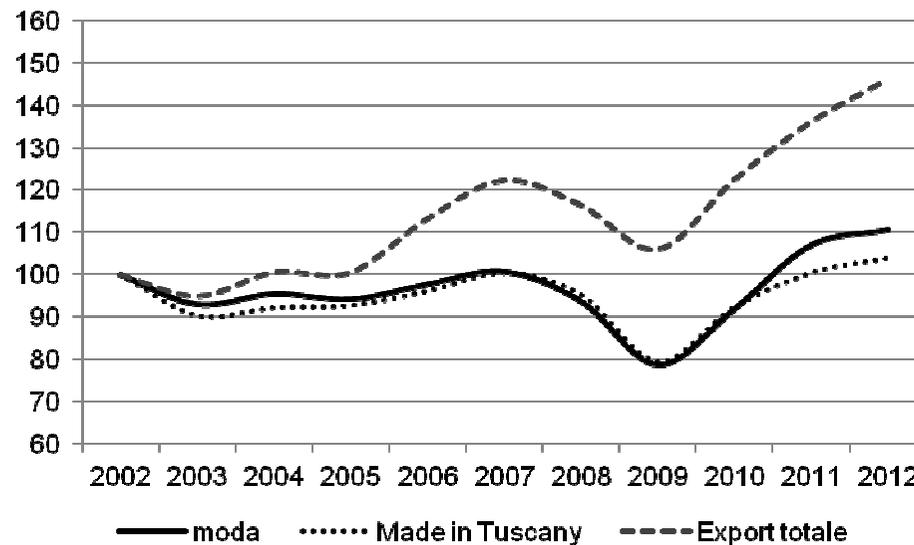
## Mercati di sbocco

	UE	Centro e			Medio			Africa	Australia
		Altra Europa	Nord America	Sud America	Giappone	Oriente	Asia		
interni	48%	19%	7%	2%	3%	10%	5%	5%	1%
Lapideo	13%	4%	36%	4%	1%	26%	11%	3%	2%
<b>moda</b>	<b>48%</b>	<b>17%</b>	<b>9%</b>	<b>1%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>16%</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>
nautica	16%	6%	25%	26%	0%	10%	16%	0%	0%
orafo	21%	8%	7%	7%	1%	42%	9%	4%	2%
Made in Tuscany	41%	15%	10%	3%	3%	9%	14%	2%	1%
<i>Totale esportazioni</i>	45%	18%	9%	4%	2%	7%	10%	4%	3%

## Principali Stati:

Francia	13%
Svizzera	12%
Stati Uniti	9%
Hong Kong	9%
Germania	8%
Regno Unito	6%
Spagna	5%
Giappone	4%
Cina	4%
Romania	3%

## Dinamica

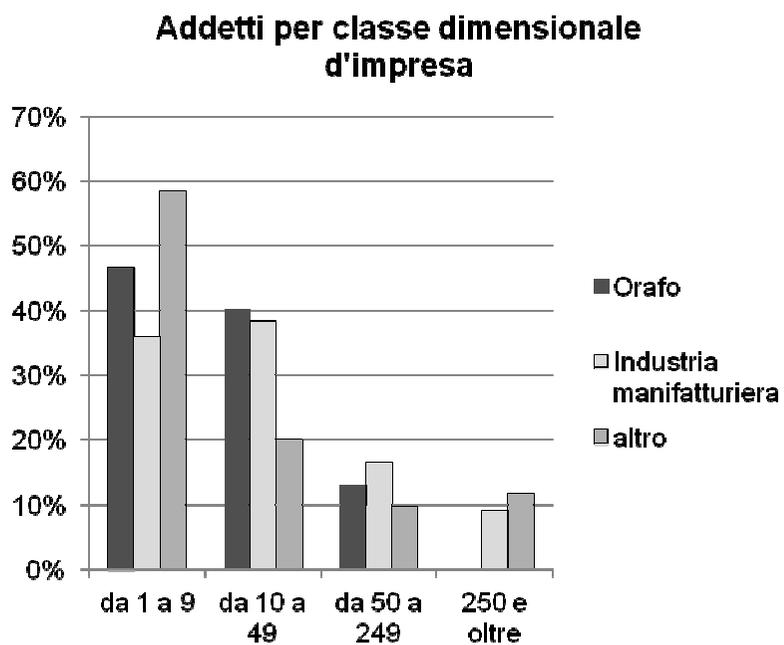


Il settore tessile ha subito un fortissimo ridimensionamento nell'ultimo decennio (-48% di addetti), in misura nettamente maggiore rispetto al comparto pelletteria-cuoio-calzature e alle confezioni

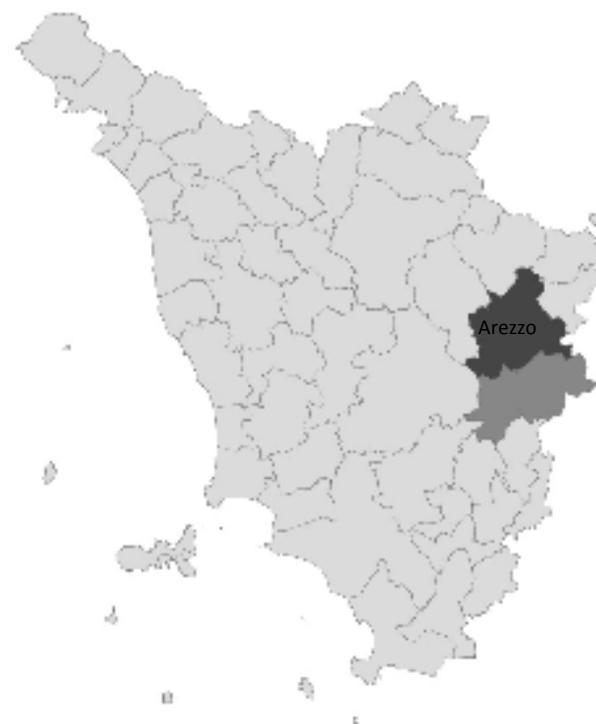
L'orafo

# L'orafo

- Occupa
- Pesa per il % del valore aggiunto regionale

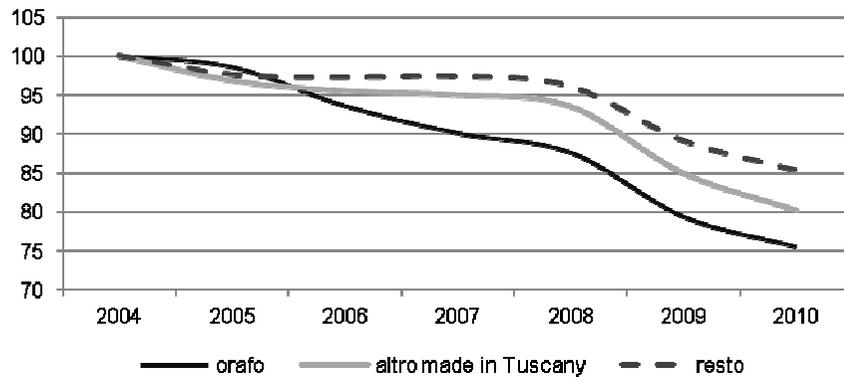


**Sistemi Locali del Lavoro specializzati**

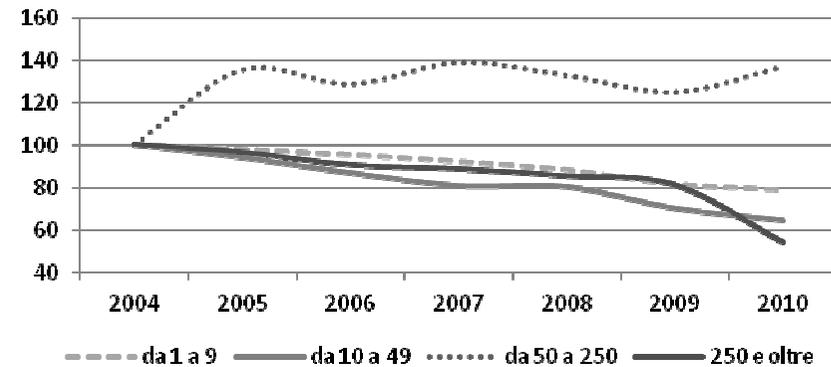


# L'orafo

Dinamica del settore orafa, degli altri sistemi del made in Tuscany e totale industria manifatturiera



Dinamica per classe di addetti



Posizioni lavorative (% di imprese che hanno creato o distrutto occupazione nel periodo 2008-2013):

	Crea occupazione	Stabile	Distrugge
moda	20%	50%	31%
casa	9%	64%	27%
nautica	15%	47%	37%
marmo-lapideo	14%	54%	32%
<b>orafo</b>	<b>14%</b>	<b>58%</b>	<b>27%</b>
<b>made in Tuscany</b>	<b>17%</b>	<b>53%</b>	<b>30%</b>

# Caratteristiche delle imprese

	Esportatrici		con valore aggiunto in crescita		high growth tra 2004 e 2007		con fatturato in crescita nelle soc cap	
	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza
<b>tessile abbigliamento</b>	1.867	18%	1.916	19%	163	2%	686	23%
<b>concia</b>	273	35%	229	29%	48	6%	122	23%
<b>pelletteria</b>	302	13%	747	31%	90	4%	95	23%
<b>calzature</b>	432	23%	469	25%	86	5%	161	24%
<b>orafo</b>	<b>525</b>	<b>28%</b>	<b>457</b>	<b>24%</b>	<b>66</b>	<b>4%</b>	<b>164</b>	<b>24%</b>
<b>casa</b>	700	13%	1.016	19%	95	2%	196	16%
<b>marmo-lapideo</b>	305	25%	329	27%	26	2%	116	22%
<b>agribusiness</b>	1.326	5%	3.966	16%	54	0%	699	27%
<b>turismo</b>	43	1%	1.951	25%	81	1%	651	26%
<b>cartario</b>	180	37%	163	34%	25	5%	109	38%
<b>nautica</b>	49	7%	145	21%	50	7%	76	19%
<b>ferroviario</b>	4	11%	10	26%	7	18%	9	31%
<b>automotive</b>	46	46%	19	19%	8	8%	12	14%
<b>logistica</b>	182	3%	2.199	31%	115	2%	532	25%
<b>siderurgia</b>	7	25%	4	14%	2	7%	0	0%
<b>meccanica per moda</b>	23	64%	11	31%	2	6%	8	42%
<b>meccanica per marmo</b>	56	61%	17	18%	8	9%	6	14%
<b>altra metalmeccanica</b>	658	19%	980	29%	143	4%	305	24%
<b>tutto il resto</b>	6.734	2%	68.413	23%	1.737	1%	14.528	21%
<b>Totale complessivo</b>	13.712	4%	83.041	23%	2.806	1%	18.475	22%

# L'export

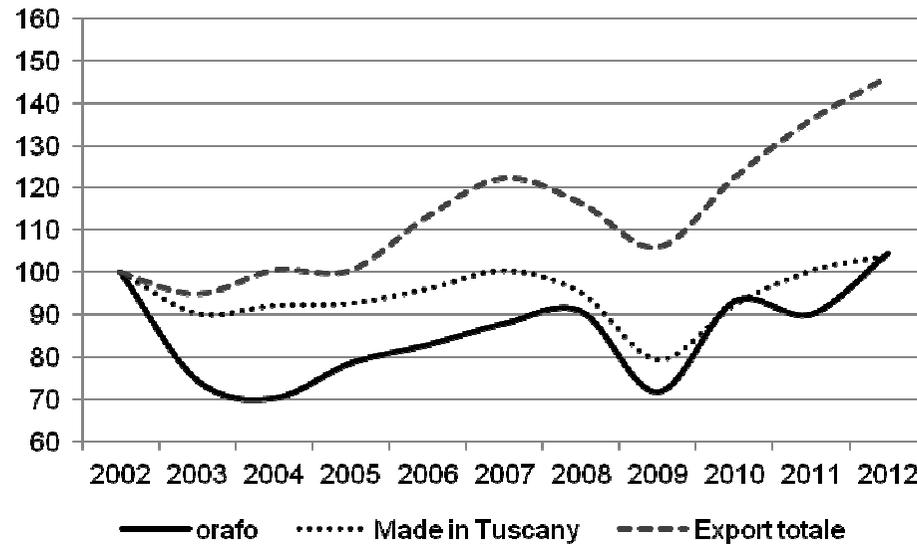
## Mercati di sbocco

	UE	Centro e			Medio		Africa	Australia	
		Altra Europa	Nord America	Sud America	Giappone	Oriente Asia			
interni	48%	19%	7%	2%	3%	10%	5%	5%	1%
Lapideo	13%	4%	36%	4%	1%	26%	11%	3%	2%
moda	48%	17%	9%	1%	4%	1%	16%	2%	0%
nautica	16%	6%	25%	26%	0%	10%	16%	0%	0%
<b>orafo</b>	<b>21%</b>	<b>8%</b>	<b>7%</b>	<b>7%</b>	<b>1%</b>	<b>42%</b>	<b>9%</b>	<b>4%</b>	<b>2%</b>
Made in Tuscany	41%	15%	10%	3%	3%	9%	14%	2%	1%
<i>Totale esportazioni</i>	45%	18%	9%	4%	2%	7%	10%	4%	3%

## Principali Stati:

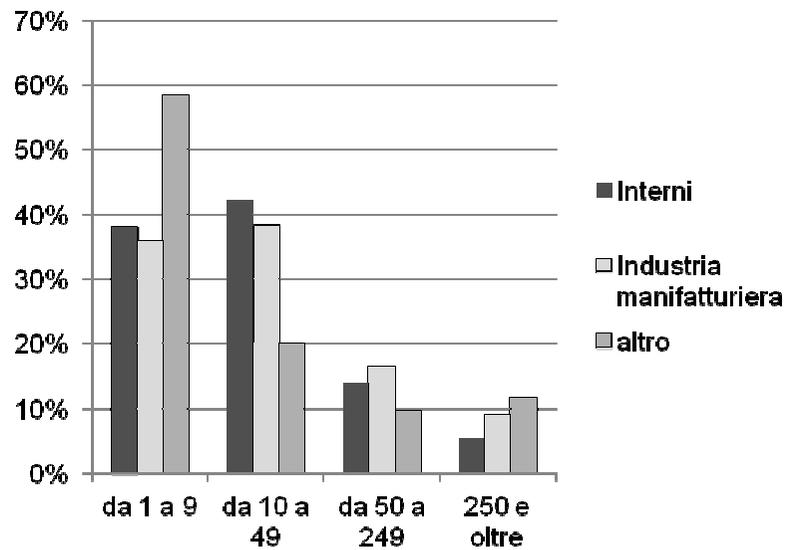
Emirati Arabi Uniti	39%
Francia	9%
Stati Uniti	7%
Turchia	5%
Hong Kong	5%
Germania	2%
Panama	2%
Spagna	2%
Regno Unito	2%
Cina	2%

## Dinamica

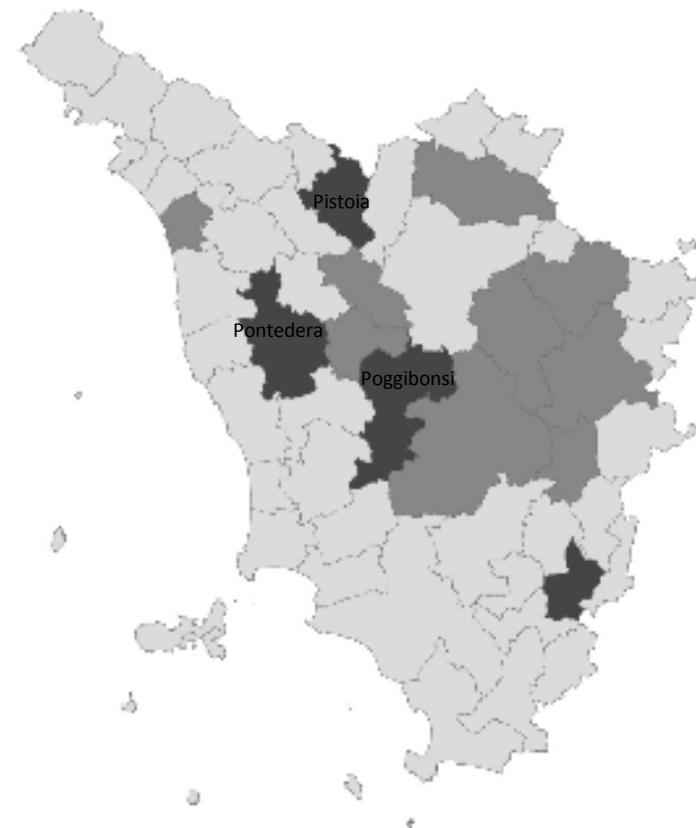


Il sistema interni

**Addetti per classe dimensionale d'impresa**

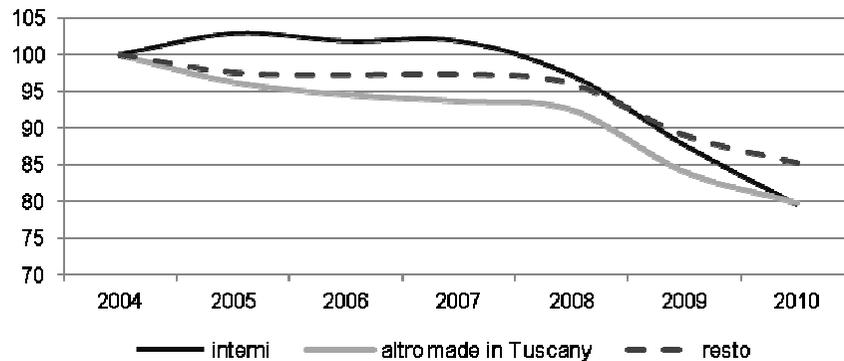


**Sistemi Locali del Lavoro specializzati**

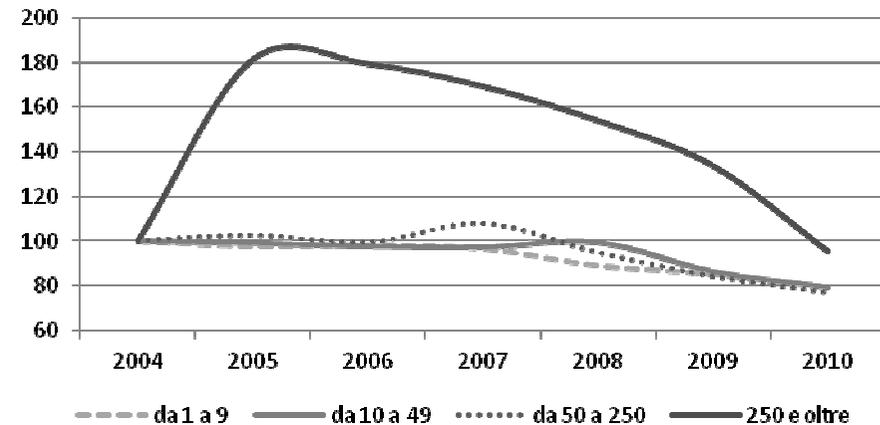


# dinamica

Dinamica del sistema interni, degli altri sistemi del made in Tuscany e tot industria manifatturiera



Dinamica per classe di addetti



Posizioni lavorative (% di imprese che hanno creato o distrutto occupazione nel periodo 2008-2013):

	Crea occupazione	Stabile	Distrugge
moda	20%	50%	31%
<b>Interni</b>	<b>9%</b>	<b>64%</b>	<b>27%</b>
nautica	15%	47%	37%
marmo-lapideo	14%	54%	32%
orafo	14%	58%	27%
<b>made in Tuscany</b>	<b>17%</b>	<b>53%</b>	<b>30%</b>

# Caratteristiche delle imprese

	Esportatrici		con valore aggiunto in crescita		high growth tra 2004 e 2007		con fatturato in crescita nelle soc cap	
	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza
tessile abbigliamento	1.867	18%	1.916	19%	163	2%	686	23%
concia	273	35%	229	29%	48	6%	122	23%
pelletteria	302	13%	747	31%	90	4%	95	23%
calzature	432	23%	469	25%	86	5%	161	24%
orafo	525	28%	457	24%	66	4%	164	24%
<b>Sistema interni</b>	<b>700</b>	<b>13%</b>	<b>1.016</b>	<b>19%</b>	<b>95</b>	<b>2%</b>	<b>196</b>	<b>16%</b>
marmo-lapideo	305	25%	329	27%	26	2%	116	22%
agribusiness	1.326	5%	3.966	16%	54	0%	699	27%
turismo	43	1%	1.951	25%	81	1%	651	26%
cartario	180	37%	163	34%	25	5%	109	38%
nautica	49	7%	145	21%	50	7%	76	19%
ferroviario	4	11%	10	26%	7	18%	9	31%
automotive	46	46%	19	19%	8	8%	12	14%
logistica	182	3%	2.199	31%	115	2%	532	25%
siderurgia	7	25%	4	14%	2	7%	0	0%
meccanica per moda	23	64%	11	31%	2	6%	8	42%
meccanica per marmo	56	61%	17	18%	8	9%	6	14%
altra metalmeccanica	658	19%	980	29%	143	4%	305	24%
<b>tutto il resto</b>	<b>6.734</b>	<b>2%</b>	<b>68.413</b>	<b>23%</b>	<b>1.737</b>	<b>1%</b>	<b>14.528</b>	<b>21%</b>
<b>Totale complessivo</b>	<b>13.712</b>	<b>4%</b>	<b>83.041</b>	<b>23%</b>	<b>2.806</b>	<b>1%</b>	<b>18.475</b>	<b>22%</b>

# L'export

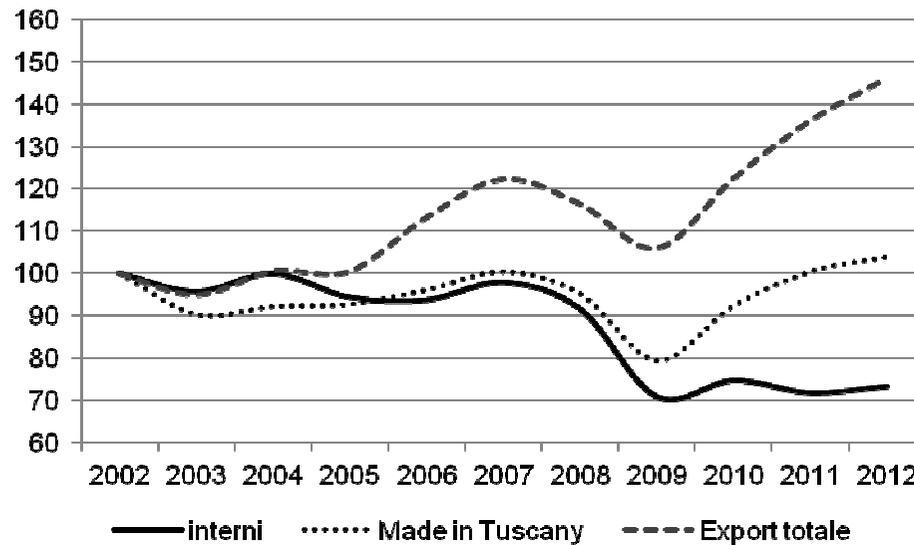
## Mercati di sbocco

	UE	Centro e							
		Altra Europa	Nord America	Sud America	Giappone	Medio Oriente	Asia	Africa	Australia
<b>interni</b>	<b>48%</b>	<b>19%</b>	<b>7%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>	<b>10%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>
Lapideo	13%	4%	36%	4%	1%	26%	11%	3%	2%
moda	48%	17%	9%	1%	4%	1%	16%	2%	0%
nautica	16%	6%	25%	26%	0%	10%	16%	0%	0%
orafo	21%	8%	7%	7%	1%	42%	9%	4%	2%
Made in Tuscany	41%	15%	10%	3%	3%	9%	14%	2%	1%
<i>Totale esportazioni</i>	45%	18%	9%	4%	2%	7%	10%	4%	3%

## Principali Stati:

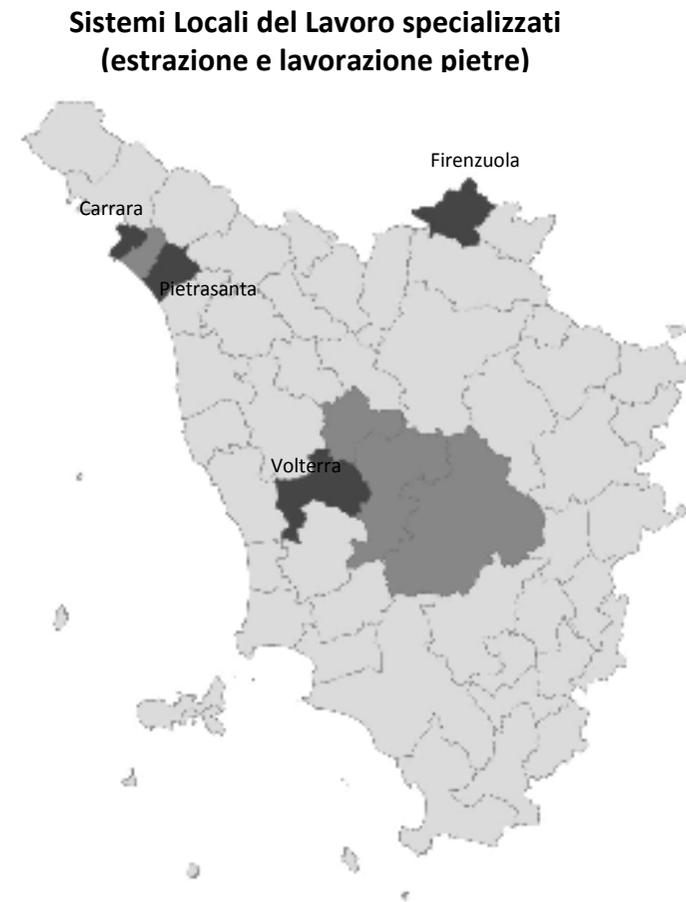
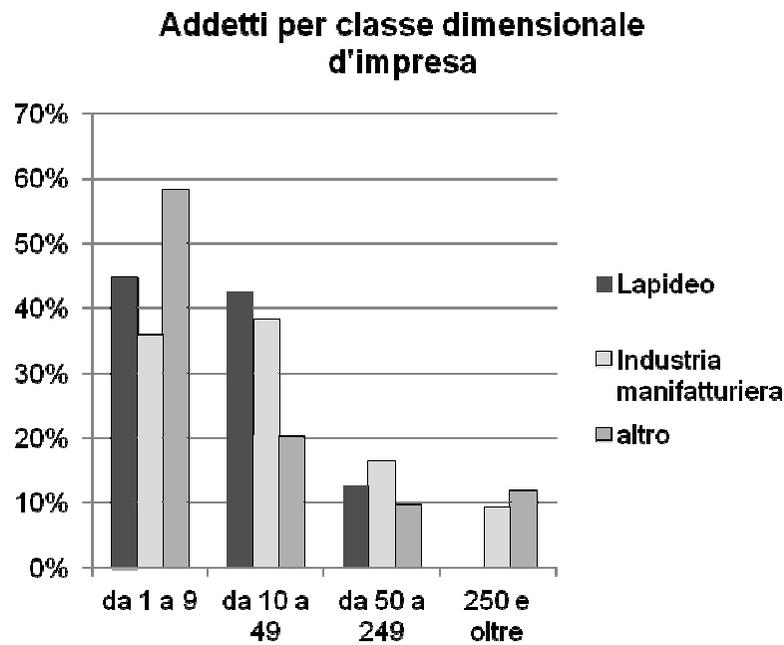
Francia	19%
Russia	10%
Germania	7%
Regno Unito	6%
Stati Uniti	6%
Ucraina	3%
Giappone	3%
Emirati Arabi Uniti	3%
Polonia	2%
Svizzera	2%

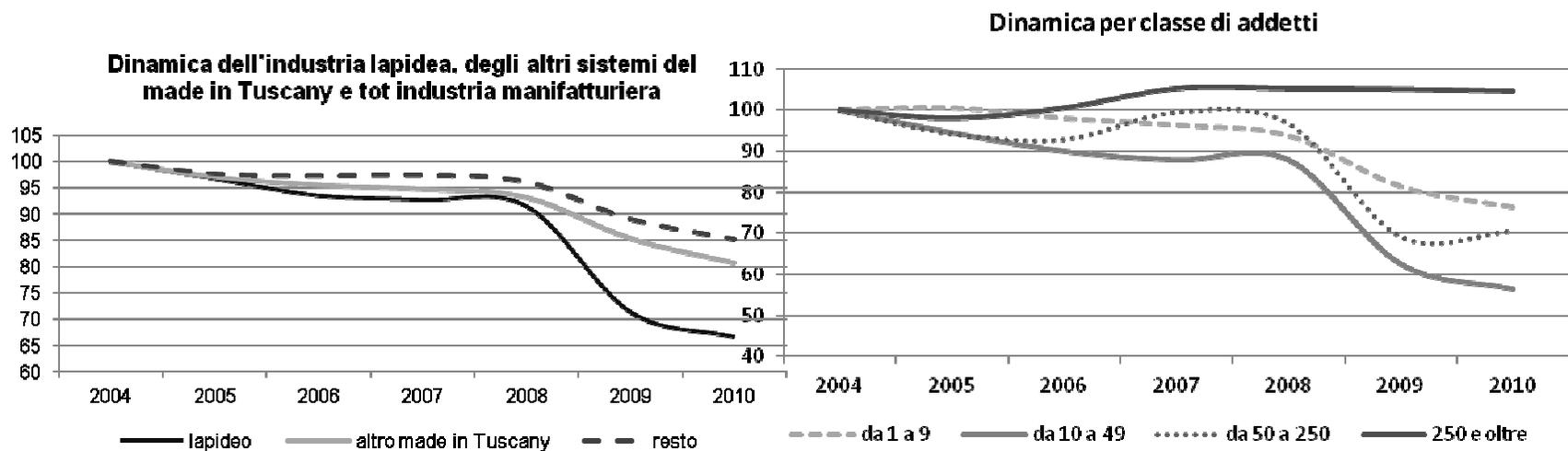
## Dinamica



Il lapideo

- 
- Occupa l'1,1% delle unità di lavoro toscane
  - Pesa per l'1% del valore aggiunto regionale





Posizioni lavorative (% di imprese che hanno creato o distrutto occupazione nel periodo 2008-2013):

	Crea occupazione	Stabile	Distrugge
moda	20%	50%	31%
Interni	9%	64%	27%
nautica	15%	47%	37%
<b>Lapideo</b>	<b>14%</b>	<b>54%</b>	<b>32%</b>
orafo	14%	58%	27%
<b>made in Tuscany</b>	<b>17%</b>	<b>53%</b>	<b>30%</b>

# Caratteristiche delle imprese

	Esportatrici		con valore aggiunto in crescita		high growth tra 2004 e 2007		con fatturato in crescita nelle soc cap	
	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza
tessile abbigliamento	1.867	18%	1.916	19%	163	2%	686	23%
concia	273	35%	229	29%	48	6%	122	23%
pelletteria	302	13%	747	31%	90	4%	95	23%
calzature	432	23%	469	25%	86	5%	161	24%
orafo	525	28%	457	24%	66	4%	164	24%
casa	700	13%	1.016	19%	95	2%	196	16%
<b>Lapideo</b>	<b>305</b>	<b>25%</b>	<b>329</b>	<b>27%</b>	<b>26</b>	<b>2%</b>	<b>116</b>	<b>22%</b>
agribusiness	1.326	5%	3.966	16%	54	0%	699	27%
turismo	43	1%	1.951	25%	81	1%	651	26%
cartario	180	37%	163	34%	25	5%	109	38%
nautica	49	7%	145	21%	50	7%	76	19%
ferroviario	4	11%	10	26%	7	18%	9	31%
automotive	46	46%	19	19%	8	8%	12	14%
logistica	182	3%	2.199	31%	115	2%	532	25%
siderurgia	7	25%	4	14%	2	7%	0	0%
meccanica per moda	23	64%	11	31%	2	6%	8	42%
meccanica per marmo	56	61%	17	18%	8	9%	6	14%
altra metalmeccanica	658	19%	980	29%	143	4%	305	24%
<b>tutto il resto</b>	<b>6.734</b>	<b>2%</b>	<b>68.413</b>	<b>23%</b>	<b>1.737</b>	<b>1%</b>	<b>14.528</b>	<b>21%</b>
<b>Totale complessivo</b>	<b>13.712</b>	<b>4%</b>	<b>83.041</b>	<b>23%</b>	<b>2.806</b>	<b>1%</b>	<b>18.475</b>	<b>22%</b>

# L'export

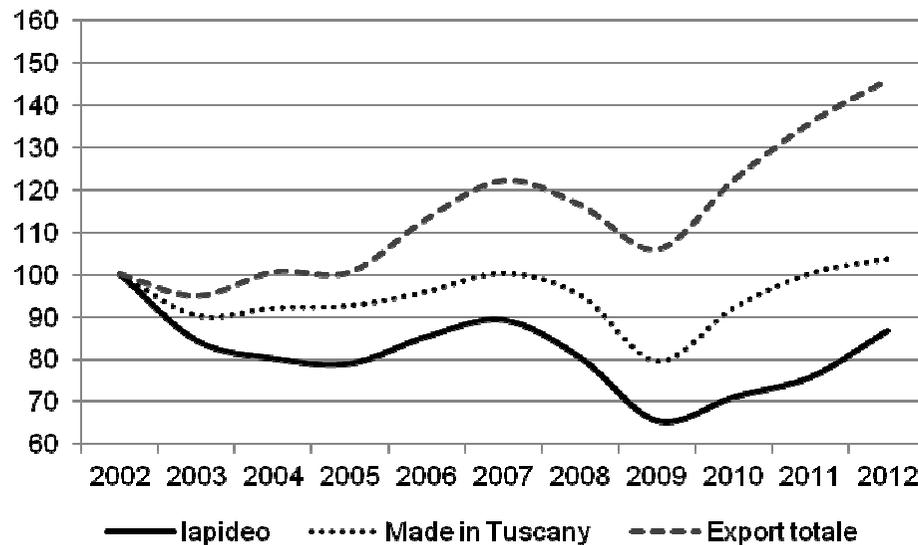
## Mercati di sbocco

	UE	Centro e			Medio		Asia	Africa	Australia
		Altra Europa	Nord America	Sud America	Giappone	Oriente			
interni	48%	19%	7%	2%	3%	10%	5%	5%	1%
<b>Lapideo</b>	<b>13%</b>	<b>4%</b>	<b>36%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>26%</b>	<b>11%</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>
moda	48%	17%	9%	1%	4%	1%	16%	2%	0%
nautica	16%	6%	25%	26%	0%	10%	16%	0%	0%
orafo	21%	8%	7%	7%	1%	42%	9%	4%	2%
Made in Tuscany	41%	15%	10%	3%	3%	9%	14%	2%	1%
<i>Totale esportazioni</i>	45%	18%	9%	4%	2%	7%	10%	4%	3%

## Principali Stati:

Stati Uniti	31%
Arabia Saudita	14%
Emirati Arabi Uniti	5%
Canada	5%
Regno Unito	4%
Francia	4%
Kuwait	3%
India	2%
Australia	2%
Qatar	2%

## Dinamica



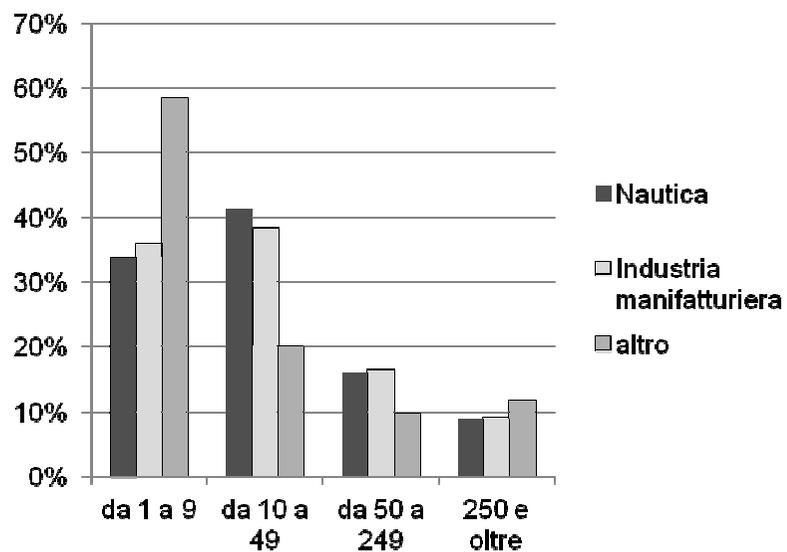
La nautica

# La nautica

	Toscana	Italia	%
Fatturato(miliardi €)	1,53	3,4	45
Imprese (n°)	2.900	11.000	26
Addetti (n°)	15.000	122.000	12,3
Porti/approdi (n°)	58	801	7,2
Posti barca (n°)	25.000	139.000	17,9

Fonte: NAVIGO, Centro per l'Innovazione e lo sviluppo della nautica Toscana

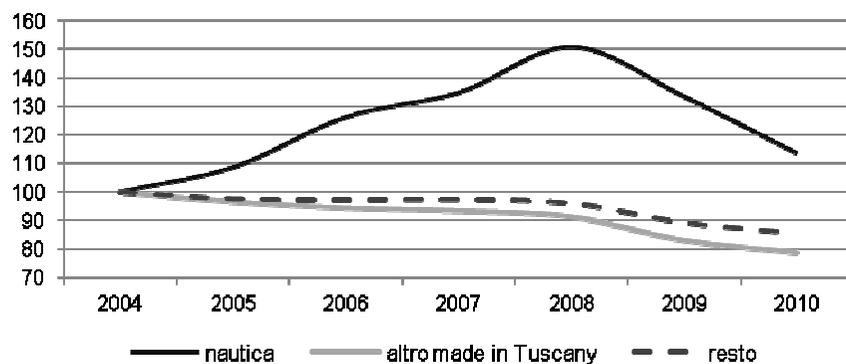
**Addetti per classe dimensionale d'impresa**



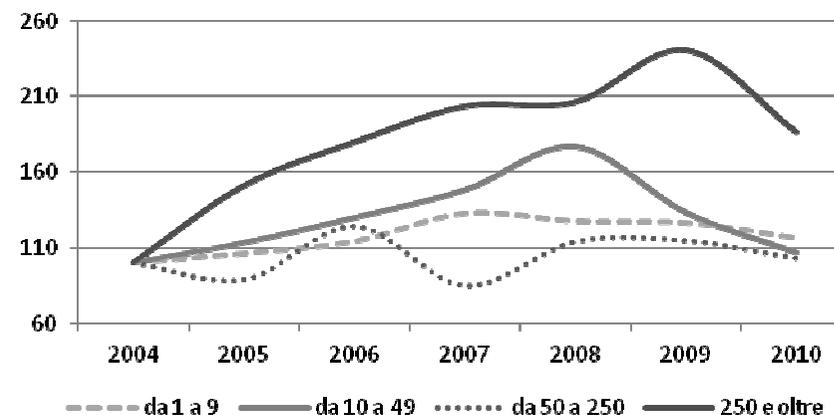
**Sistemi Locali del Lavoro specializzati**



**Dinamica della nautica, degli altri sistemi del made in Tuscany e tot industria manifatturiera**



**Dinamica per classe di addetti**



Posizioni lavorative (% di imprese che hanno creato o distrutto occupazione nel periodo 2008-2013):

	Crea occupazione	Stabile	Distrugge
moda	20%	50%	31%
Interni	9%	64%	27%
<b>nautica</b>	<b>15%</b>	<b>47%</b>	<b>37%</b>
Lapideo	14%	54%	32%
orafo	14%	58%	27%
<b>made in Tuscany</b>	<b>17%</b>	<b>53%</b>	<b>30%</b>

# Caratteristiche delle imprese

	Esportatrici		con valore aggiunto in crescita		high growth tra 2004 e 2007		con fatturato in crescita nelle soc cap	
	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza	N	Incidenza
tessile abbigliamento	1.867	18%	1.916	19%	163	2%	686	23%
concia	273	35%	229	29%	48	6%	122	23%
pelletteria	302	13%	747	31%	90	4%	95	23%
calzature	432	23%	469	25%	86	5%	161	24%
orafo	525	28%	457	24%	66	4%	164	24%
casa	700	13%	1.016	19%	95	2%	196	16%
marmo-lapideo	305	25%	329	27%	26	2%	116	22%
agribusiness	1.326	5%	3.966	16%	54	0%	699	27%
turismo	43	1%	1.951	25%	81	1%	651	26%
cartario	180	37%	163	34%	25	5%	109	38%
<b>nautica</b>	<b>49</b>	<b>7%</b>	<b>145</b>	<b>21%</b>	<b>50</b>	<b>7%</b>	<b>76</b>	<b>19%</b>
ferroviario	4	11%	10	26%	7	18%	9	31%
automotive	46	46%	19	19%	8	8%	12	14%
logistica	182	3%	2.199	31%	115	2%	532	25%
siderurgia	7	25%	4	14%	2	7%	0	0%
meccanica per moda	23	64%	11	31%	2	6%	8	42%
meccanica per marmo	56	61%	17	18%	8	9%	6	14%
altra metalmeccanica	658	19%	980	29%	143	4%	305	24%
<b>tutto il resto</b>	<b>6.734</b>	<b>2%</b>	<b>68.413</b>	<b>23%</b>	<b>1.737</b>	<b>1%</b>	<b>14.528</b>	<b>21%</b>
<b>Totale complessivo</b>	<b>13.712</b>	<b>4%</b>	<b>83.041</b>	<b>23%</b>	<b>2.806</b>	<b>1%</b>	<b>18.475</b>	<b>22%</b>

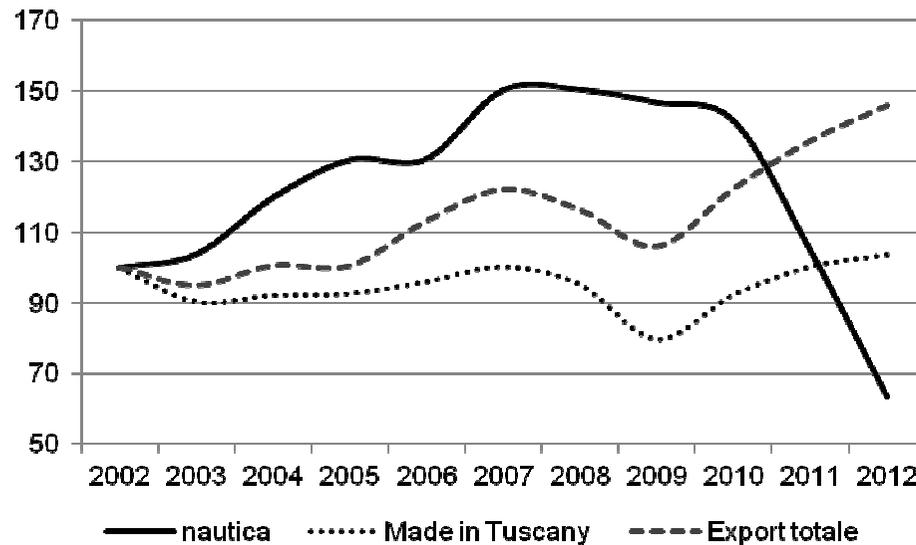
# L'export

## Mercati di sbocco

	UE	Centro e			Medio		Africa	Australia	
		Altra Europa	Nord America	Sud America	Giappone	Oriente Asia			
interni	48%	19%	7%	2%	3%	10%	5%	5%	1%
Lapideo	13%	4%	36%	4%	1%	26%	11%	3%	2%
moda	48%	17%	9%	1%	4%	1%	16%	2%	0%
<b>nautica</b>	<b>16%</b>	<b>6%</b>	<b>25%</b>	<b>26%</b>	<b>0%</b>	<b>10%</b>	<b>16%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
orafo	21%	8%	7%	7%	1%	42%	9%	4%	2%
Made in Tuscany	41%	15%	10%	3%	3%	9%	14%	2%	1%
<i>Totale esportazioni</i>	45%	18%	9%	4%	2%	7%	10%	4%	3%

## Principali Stati:

Stati Uniti	25%
Isole Vergini britanniche	17%
Hong Kong	14%
Emirati Arabi Uniti	8%
Isole Cayman	7%
Malta	6%
Regno Unito	5%
Turchia	4%
Francia	4%
Kuwait	1%





**IRPET** Istituto Regionale  
Programmazione  
Economica  
della Toscana

# I SETTORI AD ALTA INTENSITÀ DI CAPITALE E TECNOLOGIA

Siderurgia • Automotive • Trasportistica • Cartario

**Firenze, 21 febbraio 2014**

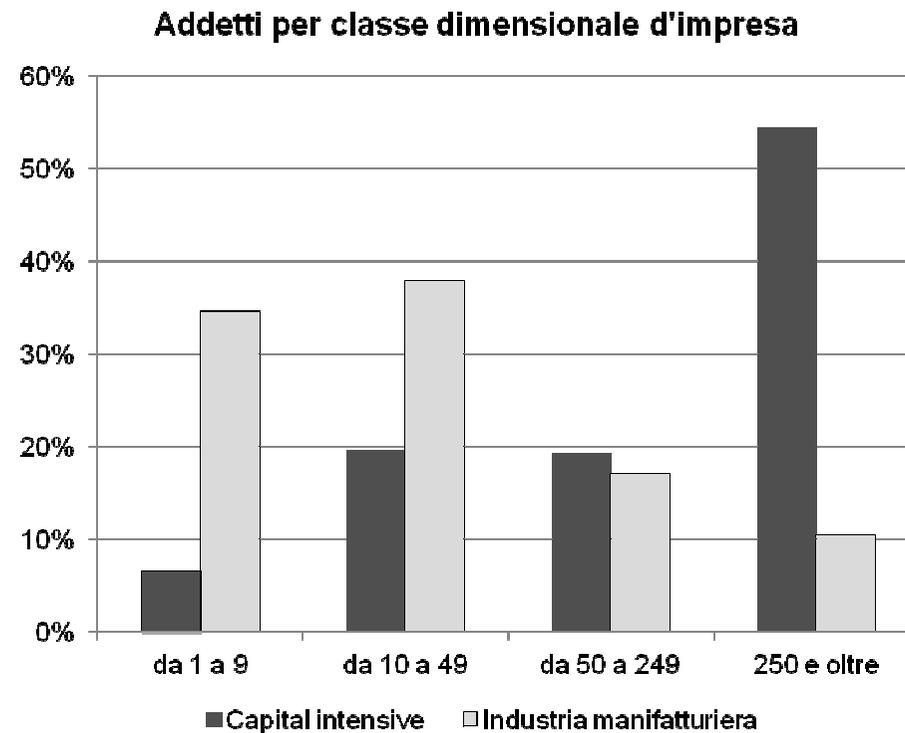
# Ruolo dei settori ad alta intensità di capitale

Occupano circa 37mila addetti (40% dell'industria manifatturiera regionale)  
in 1150 unità locali

Contribuiscono a circa il 3,5% valore aggiunto regionale  
(1% cartario, 0,8% automotive e trasportistica, 1,7% siderurgia e produzione prodotti in metallo)

Struttura dimensionale  
mediamente elevata:

Oltre il 45% degli addetti è  
impiegato in grandi imprese,  
meno dell'8% in piccole imprese



# Alcune caratteristiche delle imprese

---

	Quota di imprese esportatrici	Esportazioni per addetto (euro)	Radicamento territoriale	Produttività (euro)	Dimensione media
<b>Settori ad alta intensità capitale</b>	<b>5.4%</b>	<b>31 605</b>	<b>35%</b>	<b>30 686</b>	<b>8</b>
Made in Tuscany	18.4%	56 360	74%	24 147	6
Cluster emergenti	6.1%	68 498	51%	82 455	9
Totale regionale	3.8%	18 452	44%	28 105	3

I settori ad alta intensità di capitale sono caratterizzati da una dimensione media piuttosto elevata (quasi tre volte la media regionale), da una minore propensione alle esportazioni (solo il 5,4% delle imprese esporta) e con un valore di export procapite inferiore sia ai settori del Made in Tuscany sia ai cluster emergenti.

Anche il radicamento territoriale è piuttosto basso: solo il 35% delle imprese operanti in Toscana ha sede nella regione. La produttività, seppur superiore ai settori del Made in Tuscany, è in linea con la media dei settori manifatturieri toscani, ma nettamente inferiore ai cluster emergenti.

# Alcune caratteristiche delle imprese (2)

	Valore medio della produzione	Incidenza costo del personale	Risultato operativo su Ricavi	Immobilizzazioni	Immobilizzazioni immateriali	Costi ricerca / costi produzione	Diritti su brevetti	Patrimonio netto	Debiti entro anno / attivo circolante	Debiti oltre anno / attivo circolante
<b>Alta intensità di capitale</b>	<b>14 356 698</b>	<b>11%</b>	<b>0%</b>	<b>6 132 027</b>	<b>564 118</b>	<b>0.2%</b>	<b>27 269</b>	<b>4 228 808</b>	<b>148%</b>	<b>46%</b>
Made in Tuscany	2 672 119	14%	3%	835 872	98 470	0.3%	2 927	788 383	108%	24%
Totale Cluster emergenti	20 343 620	19%	11%	8 643 899	2 379 530	1.0%	49 838	9 263 407	100%	8%
Totale regionale	1 863 884	13%	3%	1 236 622	130 506	0.3%	7 844	831 652	111%	44%

I settori ad alta intensità di capitale sono caratterizzati da

- un valore medio della produzione piuttosto elevato (anche in conseguenza della elevata dimensione d'impresa);
- Una bassa incidenza del costo del personale (settori capital intensive);
- risultati operativi molto bassi;
- Immobilizzazioni piuttosto elevate (anche immateriali);
- costi di ricerca modesti, diritti su brevetti abbastanza elevati (indicano una certa maturità in questi settori?);
- patrimonializzazione piuttosto consistente;
- situazione debitoria particolarmente elevata, sia a breve che a lungo termine.

# L'Export

## Mercati di sbocco

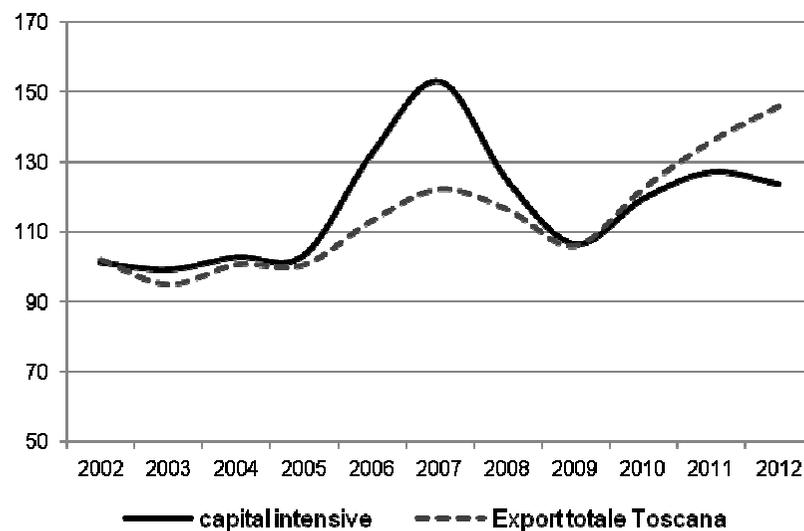
	UE	Resto Europa	Nord America	Centro Sud America	Giappone	Medio Oriente	Asia	Africa	Australia
Capital intensive	<b>79%</b>	8%	5%	1%	0%	1%	2%	2%	1%
Export totale	42%	16%	8%	4%	1%	7%	9%	4%	2%

I settori capital intensive concentrano il proprio export verso i Paesi Europei, in particolare nell'area comunitaria, che assorbe quasi l'80% delle esportazioni toscane

## Principali Paesi

Stati	Capital Intensive	Totale Export
Francia	13%	23%
Germania	9%	16%
Stati Uniti	7%	14%
Spagna	5%	8%
Regno Unito	4%	8%
Belgio	3%	5%
Australia	3%	4%
Cina	2%	4%
Paesi Bassi	2%	3%
Emirati		
Arabi Uniti	2%	6%
Turchia	2%	3%
Brasile	1%	2%
Arabia Saudita	1%	2%
Russia	1%	3%
Austria	1%	2%
India	1%	2%
Algeria	1%	1%
Polonia	1%	2%
Corea del Sud	1%	2%

## Dinamica dell'export



Dopo un periodo di forte crescita (2005-2007) l'export ha subito un deciso ridimensionamento negli anni 2007-2009, seguito da una ripresa che è avvenuta in maniera più debole rispetto al resto dell'economia, per poi tornare a diminuire nel periodo 2011-12, in controtendenza rispetto alla media regionale (NOTA: valori a prezzi correnti)

# Il lavoro

Percentuale imprese che nel periodo 2008-2013 hanno incrementato o distrutto occupazione dipendente per macro-aree settoriali:

	Crea occupazione	Stabile	Distrugge	Totale
<b>settori alta intensità capitale e tech</b>	<b>24%</b>	<b>39%</b>	<b>37%</b>	<b>100%</b>
made in Tuscany	17%	53%	30%	100%
cluster emergenti	11%	77%	12%	100%

Fonte: elaborazione su dati Sistema informativo Lavoro Toscana

E all'interno dei settori ad alta intensità di capitale:

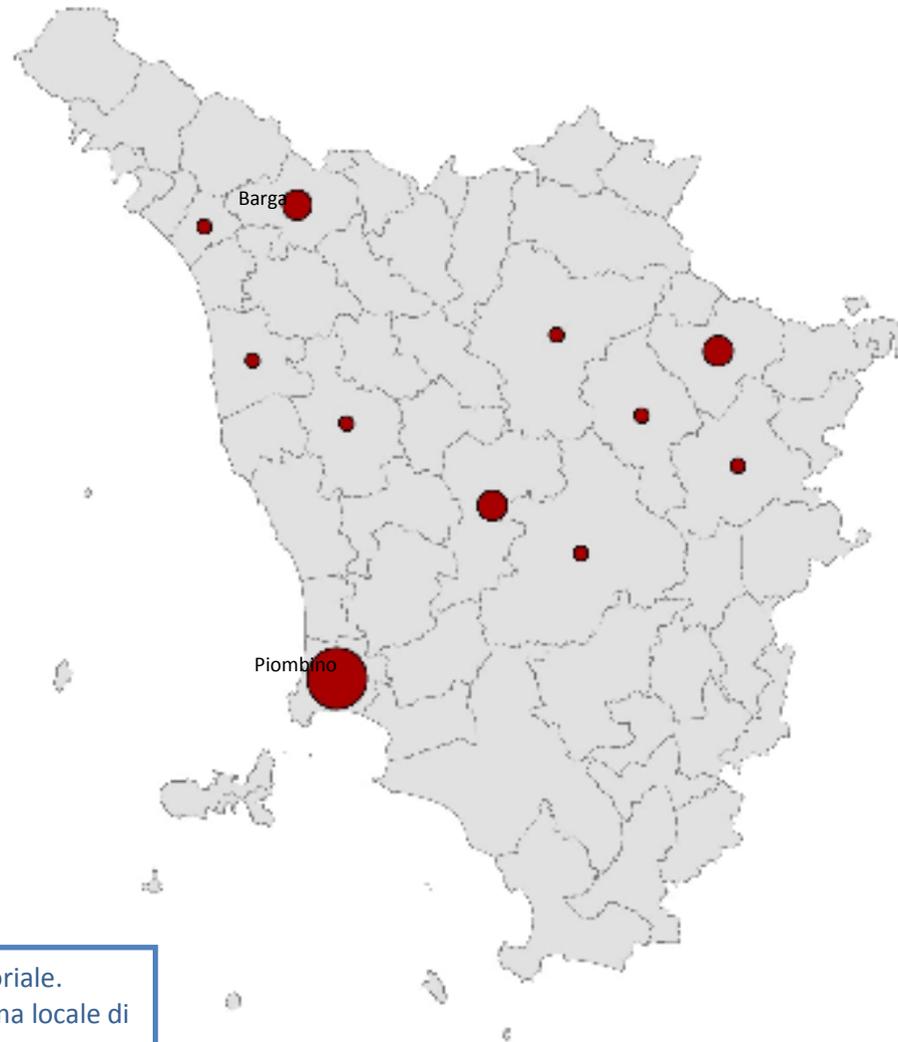
	Crea occupazione	Stabile	distrugge
<b>cartario</b>	27%	41%	33%
<b>trasportistica</b>	26%	40%	34%
<b>automotive</b>	17%	28%	56%
<b>siderurgia</b>	6%	45%	48%

I settori ad alta intensità di capitale sono quelli che, complessivamente hanno presentato sia la maggior quota di imprese che distruggono occupazione, sia quelle che hanno creato occupazione. Ciò indica una certa eterogeneità all'interno del cluster. Il settore cartario e, in misura minore, la trasportistica hanno presentato una buona quota di imprese creatrici di occupazione (oltre un quarto), ma allo stesso tempo circa un terzo di imprese hanno distrutto occupazione

# Localizzazioni produttive: siderurgia

---

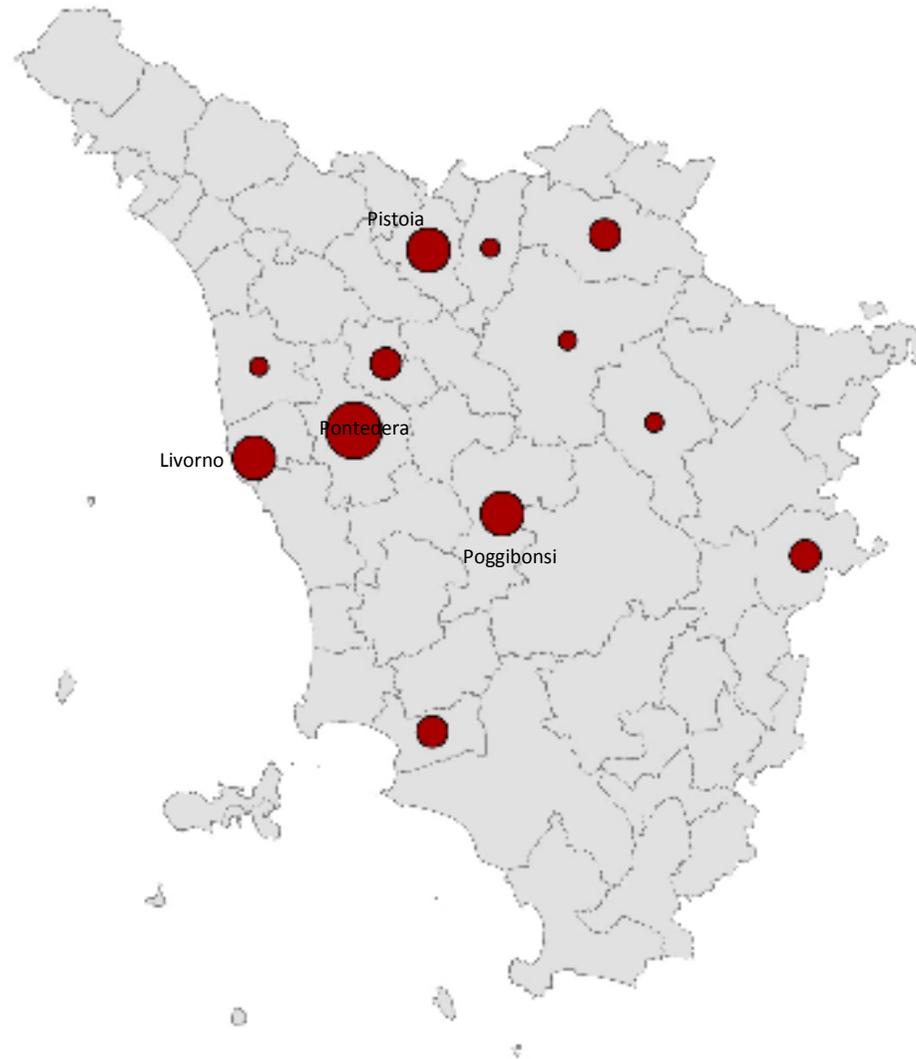
Siderurgia e produzione metalli



Elevato grado di concentrazione territoriale.  
La metà degli addetti è attiva nel sistema locale di Piombino

# Localizzazioni produttive: Automotive e trasportistica

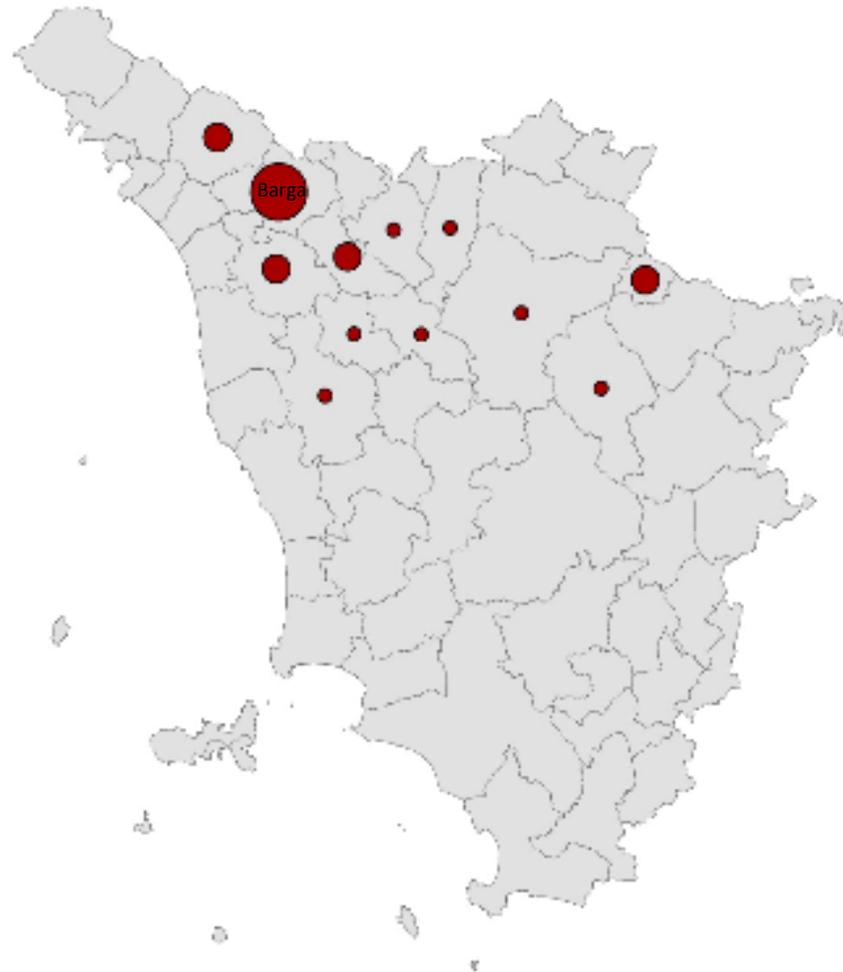
---



Concentrazione territoriale elevata. Cluster specifici nei territori di Pistoia, Pontedera, Livorno, Poggibonsi (e aree limitrofe).

# Localizzazioni produttive: Cartario

---

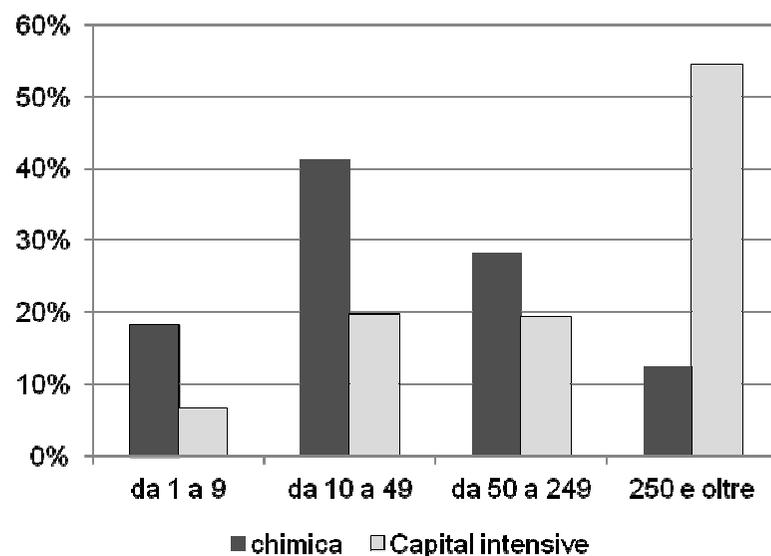


Concentrazione territoriale molto elevata. Alto grado di specializzazione nei territori di Barga, Castelnuovo Garfagnana, Lucca, Montecatini-Terme.

# La chimica: un ulteriore segmento capital intensive?

Occupa 15mila addetti in 1150 unità locali  
Pesa per l'1,3% del valore aggiunto regionale

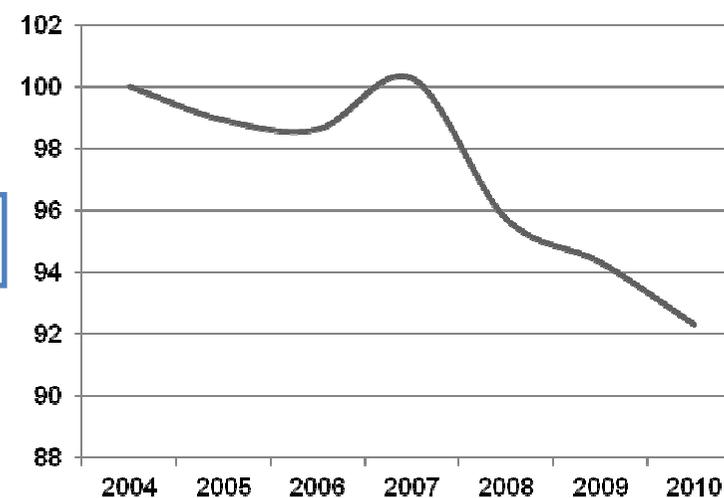
**Addetti per classe dimensionale d'impresa**



Una dimensione d'impresa piuttosto elevata, con prevalenza delle medie imprese (a differenza degli altri settori capital intensive, con prevalenza della grande impresa)

Una dinamica occupazionale in mercato declino nel periodo 2004-2010

**Addetti: dinamica 2004-2010**



# Alcune caratteristiche delle imprese

	Quota di imprese esportatrici	Esportazioni per addetto (euro)	Radicamento territoriale	Produttività (euro)	Dimensione media
<b>Chimica</b>	<b>41%</b>	<b>63,289</b>	<b>17%</b>	<b>36,007</b>	<b>16</b>
Settori ad alta intensità capitale	5.4%	31 605	35%	30 686	8
Made in Tuscany	18.4%	56 360	74%	24 147	6
Cluster emergenti	6.1%	68 498	51%	82 455	9
Totale regionale	3.8%	18 452	44%	28 105	3

E' un settore caratterizzato da una elevata dimensione media e una produttività che si avvicina alla media dei settori ad alta intensità di capitale. Come i settori ad alta intensità di capitale, anche la chimica è caratterizzata da un radicamento territoriale modesto. La performance estera è piuttosto marcata: il 41% delle imprese sono esportatrici, e le esportazioni per addetto sono molto elevate.

## Alcune caratteristiche delle imprese (2)

	Valore medio della produzione	Incidenza costo del personale	Risultato operativo su Ricavi	Immobilizzazioni	Immobilizzazioni immateriali	Costi ricerca / costi produzione	Diritti su brevetti	Patrimonio netto	Debiti entro anno / attivo circolante	Debiti oltre anno / attivo circolante
<b>Chimica</b>	<b>6,169,388</b>	<b>13%</b>	<b>5%</b>	<b>3,387,821</b>	<b>120,901</b>	<b>0.2%</b>	<b>8,723</b>	<b>1,668,948</b>	<b>145%</b>	<b>76%</b>
Alta intensità di capitale	14 356 698	11%	0%	6 132 027	564 118	0.2%	27 269	4 228 808	148%	46%
Made in Tuscany	2 672 119	14%	3%	835 872	98 470	0.3%	2 927	788 383	108%	24%
Totale Cluster emergenti	20 343 620	19%	11%	8 643 899	2 379 530	1.0%	49 838	9 263 407	100%	8%
Totale regionale	1 863 884	13%	3%	1 236 622	130 506	0.3%	7 844	831 652	111%	44%

I settori della chimica sono caratterizzati da

- un valore medio della produzione piuttosto elevato (anche in conseguenza della elevata dimensione d'impresa, al pari delle imprese del cluster ad alta intensità di capitale);
- Una moderata incidenza del costo del personale (settore capital intensive);
- risultati operativi superiori alla media regionale;
- Immobilizzazioni piuttosto elevate (anche immateriali);
- Incidenza dei costi di ricerca modesta;
- patrimonializzazione piuttosto consistente;
- situazione debitoria elevata, sia a breve che a lungo termine.



Regione Toscana



STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE  
IN TOSCANA 2014 -2010

All. 3 - Ricognizione delle roadmap per macro ambiti tecnologici

Le ali alle tue idee



Regione Toscana



**VERSO LA STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE IN TOSCANA  
2014 -2020**

Roadmap Poli di Innovazione e Distretti tecnologici.  
Una ricognizione per macro-ambiti tecnologici

Firenze, novembre 2013

**Le ali alle tue idee**

# Rapporto finale degli studi sull'attività di Smart Specialization svolta dai Poli di Innovazione della Regione Toscana.

---

Il parte – Report relativi agli ambiti tecnologici. 8 gennaio 2014

Autori:

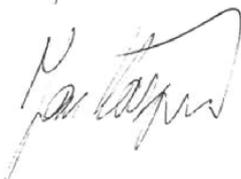
Guido Belforte



Giuseppe Confessore



Jan Kaspar



## **Sommario**

1. REPORT RELATIVO ALL'AMBITO TECNOLOGICO "ICT e Telecomunicazioni" .....	2
1.1. Descrizione generale dell'ambito tecnologico. ....	2
1.2. Principali opportunità di ricerca e sviluppo. ....	3
1.3. Principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica. ....	3
1.4. Opportunità per interventi di sistema. ....	4
2. REPORT RELATIVO ALL'AMBITO TECNOLOGICO "FABBRICA INTELLIGENTE" .....	5
2.1. Descrizione generale dell'ambito tecnologico. ....	5
2.2. Principali opportunità di ricerca e sviluppo. ....	5
2.3. Principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica. ....	6
2.4. Opportunità per interventi di sistema. ....	7
3. REPORT RELATIVO ALL'AMBITO TECNOLOGICO "NUOVI MATERIALI" .....	8
3.1. Descrizione generale dell'ambito tecnologico. ....	8
3.2. Principali opportunità di ricerca e sviluppo. ....	9
3.3. Principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica. ....	10
3.4. Opportunità per interventi di sistema. ....	10

## 1. REPORT RELATIVO ALL'AMBITO TECNOLOGICO "ICT e Telecomunicazioni"

### 1.1. Descrizione generale dell'ambito tecnologico.

*descrizione generale del macro-ambito tecnologico (numero e rilevanza roadmap, percentuale sulle attività di ricerca e sviluppo, percentuali circa gli ambiti di applicazione, etc.).*

Delle 119 roadmap presentate dai Poli, 53 hanno un'attinenza con il macroambito ICT e Telecomunicazioni (il 45% del totale); tra queste ne emergono 26 che vedono il macroambito ICT e Telecomunicazioni come prevalente.

Per quanto attiene alla natura delle attività, un terzo delle roadmap prevedono attività di ricerca e due terzi di innovazione; in merito alle sole 26 roadmap prevalenti sul macroambito, la percentuale di roadmap di ricerca scende di poco fino al 30% portando quelle di innovazione al 70%.

Da questi numeri aggregati emerge la presenza forte del macroambito (in quasi la metà delle roadmap totali) con attività prevalentemente di innovazione. Considerazioni più puntuali si possono fare entrando nel merito dei tre ambiti *optoelettronica*, *informatica* e *robotica*.

Per l'ambito *optoelettronica* troviamo 14 roadmap (prevalentemente di ricerca, 64% del totale), di cui 8 prevalenti; per l'ambito *informatica* troviamo ben 44 roadmap (quasi tutte di innovazione, 73%), di cui 16 prevalenti; per l'ambito *robotica* troviamo solo 8 roadmap (equamente divise in ricerca e innovazione) di cui solo 2 prevalenti.

Emerge quindi che le roadmap si rivolgono prevalentemente all'ambito *informatico* con natura di innovazione mettendo in luce come l'informatica venga vista come fonte di strumenti per l'innovazione; alcune roadmap sull'ambito *optoelettronico* con natura di ricerca e pochissime roadmap sulla *robotica*.

Un'altra considerazione emerge facendo riferimento al peso percentuale di prevalenza delle attività; le roadmap con maggiore attinenza al macroambito *ICT e Telecomunicazioni* (26, come messo già in evidenza) hanno in media una fortissima attinenza, ovvero sono fortemente focalizzate su uno degli ambiti; in particolare le roadmap prevalenti su *optoelettronica* sono ivi focalizzate per l'85%, quelle su *informatica* per il 75% e quelle su *robotica* per il 100%; se ci limitiamo alle roadmap di ricerca l'attinenza sale per tutti oltre il 90% mettendo in evidenza come le roadmap di ricerca prevalenti sul macroambito prevedono una verticalizzazione assoluta sullo stesso.

Entrando nel merito dei settori, emerge una copertura non completa.

In particolare risalta l'assenza totale di roadmap per i settori *camperistica* e *automotive*.

Tra i settori con pochissime roadmap (massimo 4) troviamo: *marmo-lapideo*, *infomobility*, *turismo*, *moda & orafa*, *sistema casa*, *carta*, *energia* e *green economy*. Per moda & orafa, turismo e marmo-lapideo ci sono solo alcune roadmap non prevalenti; per i settori *infomobility*, *sistema casa*, *carta*, *energia* e *green economy* sono presenti alcune roadmap prevalente fortemente specializzate al 100%.

Tra i settori con un numero di roadmap tra 5 e 7 troviamo *nautica* e *spazio*. La *nautica* presenta roadmap sull'ambito prevalente *informatica*, mentre lo *spazio* presenta roadmap su *optoelettronica* e *informatica*.

Sono poi evidenzabili 8 roadmap trasversali ai diversi settori, che si concentrano essenzialmente su *informatica* e in minor misura su *optoelettronica*. Quelle su *optoelettronica* sono totalmente di ricerca, mentre quelle su *informatica* sono per il 60% di ricerca e il 40% di innovazione; sono 4 le roadmap fortemente specializzate, due su *optoelettronica* e 2 su *informatica* con una verticalizzazione praticamente del 100%.

I due settori maggiormente coperti da roadmap per il macroambito *ICT e Telecomunicazioni* sono il *ferroviario* (11 roadmap) e l'*health care* (17 roadmap); per entrambi la prevalenza delle roadmap è in relazione al sottoambito *informatica*. Il *ferroviario* non prevede roadmap prevalenti su ICT e telecomunicazioni e l'attinenza media è piuttosto bassa (intorno al 20%); si nota quindi che le attività di informatica sono collaterali nelle roadmap verticalizzate su altri macro ambiti. Per l'*health care* si evidenziano invece un alto numero (6) di roadmap focalizzate su *informatica*, verticalizzate oltre l'80%; alcune roadmap prevalenti sono anche su *optoelettronica* (2 roadmap prevalenti per il 70%) e *robotica* (1 al 100%).

## **1.2. Principali opportunità di ricerca e sviluppo.**

*principali opportunità di ricerca e sviluppo, in termini di posizionamento internazionale, evidenziando le roadmap più "robuste" in termini di ricerca e sviluppo e specificando se possono essere ipotizzate integrazioni/sinergie.*

Dal quadro riassuntivo e riepilogativo che ha visto l'analisi delle roadmap e l'assegnazione di valori di merito emergono alcune roadmap di maggior interesse; in particolare 4 roadmap di ricerca (2.1, 2.2, 2.3, 2.5) per l'ambito *optoelettronica*, che presentano il maggior punteggio assoluto; a ruota seguono 2 roadmap di ricerca (10.2, 10.3) per l'ambito *informatica* e 1 roadmap di ricerca (10.5) per la *robotica*.

Per l'ambito *optoelettronica* ci riferiamo al macro settore *knowledge intensive* dove possiamo esplicitare per *healthcare* la roadmap di ricerca "2.1 Medical devices di tipo optoelettronico/fotonico", per *energia* e *green economy* la roadmap di ricerca "2.3 Sensori e microscopie avanzate", per *spazio* la roadmap di ricerca "2.5 Sensori optoelettronici e camere per monitoraggio satellitare/avionico". Trasversale sui 3 macro settori (*Made in Tuscany*, *Renewing* e *Knowledge intensive*) troviamo la roadmap di ricerca "2.2 Componenti ottici e fotonici".

L'ambito *optoelettronica* presenta quindi le roadmap di maggior rilevanza per il macroambito *ICT* e *Telecomunicazioni*; da notare che tali roadmap sono tutte presentate dal Polo *Optoelettronica* che ha avuto l'opportunità di esprimere roadmap molto verticali essenzialmente nel macro settore *knowledge intensive* e prevalentemente di ricerca. Si tratta essenzialmente di sviluppare ricerca su sensoristica, componentistica e strumentazioni per gli ambiti spazio, healthcare ed energia. La definizione di tali roadmap molto specifiche è legata al coordinamento del Polo effettuato da un Istituto di Ricerca; certamente sono attività sullo stato dell'arte e potenzialmente interessanti sia dal punto di vista dei risultati delle ricerche che per lo sviluppo industriale successivo.

Per l'ambito *informatica* in merito al macro settore *knowledge intensive* esplicitiamo per lo spazio la roadmap di ricerca "10.3 Sistema Toscano Aerospazio". Trasversale sui 3 macro settori (*Made in Tuscany*, *Renewing* e *Knowledge intensive*) troviamo la roadmap di ricerca "10.2 IoT – Internet of Things".

L'ambito *informatica* presenta roadmap prevalentemente di innovazione presentate da diversi Poli, che mettono in luce come l'informatica sia vista come un ambito sul quale lavorare per mettere a punto strumenti e tecniche per sviluppare prodotti e processi.

Partendo dalle roadmap di ricerca trasversali a tutti i settori, si evidenzia la road map su "Internet of Things", ambito sul quale la Regione Toscana esprime eccellenze a livello nazionale; tale roadmap rappresenta quasi una strada obbligatoria da perseguire per lo sviluppo territoriale sia industriale che sociale.

Una forte verticalizzazione industriale si trova poi in una roadmap sul settore aerospaziale.

Per l'ambito *robotica* emerge sul macro settore *knowledge intensive* per il settore *healthcare* la roadmap di ricerca "10.5 Robotica biomedica mini-invasiva".

L'ambito *robotica* è in modo evidente poco coperto da roadmap. Emerge con prevalenza il solo settore dell'*healthcare* con una roadmap verticalizzata sulla robotica biomedica che vede in modo prevalente competenze di ricerca e innovazione sul territorio toscano.

## **1.3. Principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica.**

*principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica, evidenziando le possibili sinergie e complementarità settoriali.*

Dal quadro riassuntivo e riepilogativo che ha visto l'analisi delle roadmap e l'assegnazione di valori di merito emergono alcune roadmap di maggior interesse; in particolare 1 roadmap di innovazione (2.7) per l'ambito *optoelettronica*, che presenta il maggior punteggio assoluto; a ruota seguono 5 roadmap di innovazione (3.6, 6.10, 6.19, 9.6, 10.1) per l'ambito *informatica*; non ci sono roadmap di innovazione prevalenti per la *robotica*.

Per l'ambito *optoelettronica* ci riferiamo al macro settore *knowledge intensive* dove possiamo esplicitare per *spazio* la roadmap di innovazione "2.7 Componenti qualificati spazio".

La forte caratterizzazione di ricerca delle roadmap fanno prevalere sul fronte dell'innovazione soltanto una roadmap verticalizzata sul settore aerospaziale che rappresenta certamente un tema da sviluppare, presente anche in modo prevalente nell'ambito *informatica* come di seguito esplicitato.

Per l'ambito *informatica* in merito al macro settore *knowledge intensive* esplicitiamo tre roadmap di innovazione per *infomobility* "3.6 Infrastrutture di gestione e acquisizione" e per *healthcare* "6.10 Sviluppo nuovi sistemi software innovativi" e "6.19 e-health". In merito al macrosettore *Renewing*, per il settore *nautica* emerge la roadmap di innovazione "9.6 Gestione integrata ed Intelligente degli Impianti e delle Strumentazioni a bordo". Trasversale sui 3 macro settori (*Made in Tuscany*, *Renewing* e *Knowledge intensive*) troviamo la roadmap di innovazione "10.1 Sistemi Cloud avanzati a supporto delle imprese manifatturiere, SMB cloud (small and medium size businesses cloud)".

Come detto, l'ambito *informatica* presenta roadmap prevalentemente di innovazione presentate da diversi Poli, che mettono in luce come l'informatica sia vista come un ambito sul quale lavorare per mettere a punto strumenti e tecniche per sviluppare prodotti e processi.

Partendo dalle roadmap trasversali a tutti i settori, si evidenzia la road map sui sistemi "Cloud", ambito sul quale la Regione Toscana esprime eccellenze a livello nazionale; anche tale roadmap rappresentano quasi una strada obbligatoria da perseguire per lo sviluppo territoriale sia industriale che sociale.

Interessanti sono le applicazioni per il settore dell'infomobilità, tema che potrebbe forse essere esteso maggiormente verso il settore del turismo, aspetto che manca in modo evidente.

Una forte verticalizzazione industriale si trova poi sul settore della nautica e sul settore dell'healthcare, ambiti interessanti per le ricadute sul territorio.

Per l'ambito *robotica* non emergono roadmap di innovazione.

#### **1.4. Opportunità per interventi di sistema.**

*le eventuali opportunità (e la relativa rilevanza) che attengono ad interventi di sistema, più specificatamente inerenti il sistema del trasferimento tecnologico, la committenza pubblica ed il capitale umano.*

Prendendo in esame le roadmap più rilevanti prima esaminate, emerge l'opportunità di favorire nell'ambito *optoelettronica* il trasferimento dei risultati delle ricerche verso il tessuto industriale dei settori *aerospazio*, *energia*, *healthcare*. Inoltre, emergere l'opportunità di favorire l'utilizzo dell'informatica favorendo il ricorso a strumenti e metodologie software e hardware. Entrambi gli aspetti andrebbero curati sviluppando le già esistenti concentrazioni di imprese in poli territoriali dove è possibile la contaminazione tra imprese; tale aspetto è anche evidenziato in alcune roadmap, non attinenti a particolari ambiti o settori, presentate dai Poli riguardo la possibilità di sviluppare incubatori per "open ideas", dottorati di ricerca industriali e altri aspetti legati alla filiera formativa.

## **2. REPORT RELATIVO ALL'AMBITO TECNOLOGICO "FABBRICA INTELLIGENTE"**

### **2.1. Descrizione generale dell'ambito tecnologico.**

*descrizione generale del macro-ambito tecnologico (numero e rilevanza roadmap, percentuale sulle attività di ricerca e sviluppo, percentuali circa gli ambiti di applicazione, etc.).*

In base alla assegnazione delle roadmap ai tre ambiti di competenza (ICT e Telecomunicazioni, Fabbrica intelligente, Nuovi materiali) risulta che 35 roadmap su 119 (29%) hanno contenuti che fanno riferimento all'ambito "Fabbrica intelligente".

Di queste 35 roadmap, 24 (pari al 20% del totale) hanno contenuto prevalente nell'ambito; 11 (pari al 9,2% del totale) hanno contenuto solo parzialmente o marginalmente attinente. Dei 13 poli, solo *Optoelettronica* e *Nanotecnologie* hanno roadmap totalmente estranee all'ambito. I poli che presentano roadmap con contenuti prevalenti sono complessivamente otto: *Moda, Carta, Lapideo, Scienze della vita, Ferroviario, Nautica, Green Economy, Mobile*.

Delle 24 roadmap a contenuto prevalente nell'ambito, 6 hanno sottolinea prevalente in "ricerca" (25%), 18 sottolinea prevalente in "innovazione" (75%). Non sono presenti roadmap a contenuto prevalente in "Formazione".

Con riferimento ai sottoambiti, la distribuzione è la seguente: 15 (62,5%) riguardano "Beni strumentali per industria manifatturiera", 3 (12,5%) riguardano l'"Automazione", 6 (25%) riguardano i "Processi ecosostenibili".

Dall'analisi dei dati risulta che il sottoambito decisamente prevalente è quello dei "Beni strumentali per industria manifatturiera" con temi coerenti con attività industriali forti, proprie della Regione. Sufficientemente presente è il sottoambito "Processi ecosostenibili", anche con riferimento a tematiche proprie dell'efficientamento energetico. Poco presenti sono le attività nel sottoambito "Automazione". Probabilmente la mancanza di progetti di lungo respiro o di progetti di automazione su grandi sistemi rende poco attivo il sottoambito.

Per quanto riguarda la distinzione tra "ricerca" e "innovazione", la distribuzione delle 6 roadmap a contenuto prevalente in ricerca è la seguente: 3 sono nel sottoambito "Beni strumentali per industria manifatturiera", 2 riguardano il sottoambito "Automazione", 1 riguarda il sottoambito "Processi ecosostenibili". La distribuzione delle roadmap nel suo insieme attesta una forte propensione all'applicazione tecnologica e all'innovazione nei Beni strumentali.

### **2.2. Principali opportunità di ricerca e sviluppo.**

*principali opportunità di ricerca e sviluppo, in termini di posizionamento internazionale, evidenziando le roadmap più "robuste" in termini di ricerca e sviluppo e specificando se possono essere ipotizzate integrazioni/sinergie.*

Le principali opportunità di ricerca e sviluppo sono individuate in roadmap appartenenti ai diversi sottoambiti e a differenti macrosettori.

Per quanto riguarda il sottoambito "Beni strumentali per industria manifatturiera" le opportunità evidenziate dalle roadmap si riferiscono al macrosettore "Made in Tuscany", in particolare al tema del tessile e dell'abbigliamento, con qualche estensione al tema della pelletteria.

In questo settore la Toscana può vantare tradizioni solide e buone competenze, con attività svolte a buon livello internazionale e in posizione leader a livello nazionale. Le attività proposte nell'ambito della "moda eco-sostenibile" (roadmap 1.1) e dei "processi intelligenti" (roadmap 1.2) trovano un buon riscontro nella presenza di varie società della regione che operano nel campo del meccano-tessile.

Qualche necessità di ricorrere a società ed enti fuori regione e spesso fuori Italia, nasce per la roadmap 1.4 "I prodotti intelligenti", dove sarà necessario utilizzare competenze esterne su prodotti del tessile tecnico. Il tessile tecnico appare peraltro strategico per il futuro del settore.

Per quanto riguarda il sottoambito "Automazione" si segnalano le roadmap 7.2 e 7.3 del macrosettore "Renewing sectors", settore ferroviario. Le roadmap relative a una piattaforma mobile per l'innovazione dei rotabili e a una struttura per la sperimentazione non simulata di tecnologie di segnalamento e frenatura, sono interessanti, con proposte di adeguato livello internazionale, e appaiono un buon completamento di altre attrezzature di prova già presenti in regione. Peraltro queste roadmap dovranno essere associate ad altre iniziative per avviare una linea di sviluppo trainante per l'evoluzione del settore ferroviario e per lo sviluppo industriale.

Per quanto riguarda il sottoambito "Processi ecosostenibili" si segnala la roadmap 9.1 del macrosettore "Renewing sectors", settore nautica, sul design per la progettazione di imbarcazioni da

diporto con attenzione al disassembling e al dismantling. Il tema è interessante, anche se non determinate per lo sviluppo della nautica.

Su questi temi non appaiono da segnalare integrazioni e/o sinergie particolari.

### **2.3. Principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica.**

*principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica, evidenziando le possibili sinergie e complementarità settoriali.*

Per quanto riguarda le opportunità di innovazione e di domanda tecnologica le roadmap si concentrano ancora una volta nel sottoambito dei “Beni strumentali per industria manifatturiera”. Questo fatto appare adeguatamente coerente con la presenza in ambito regionale di molte società che operano sia come costruttori di beni strumentali in diversi campi, sia come fabbricanti di prodotti che richiedono adeguamenti e innovazione sui mezzi di produzione, per rinnovare i prodotti, migliorarne la qualità o, semplicemente, per rendere la produzione più competitiva.

Nel sottoambito dei “Beni strumentali per industria manifatturiera” la domanda di innovazione tecnologica si potrà attivare su più fronti.

Nel macrosettore del “Made in Tuscany” le roadmap più significative si possono collocare: nel campo del tessile, abbigliamento e moda con la roadmap 1.3 (Condivisione e cambiamento), oltre che con le attività di innovazione presenti nelle altre roadmap già citate; nel campo del marmo lapideo con le roadmap 5.3, 5.4, 5.6 riguardanti risanamenti delle lastre, trattamenti superficiali e nuovi materiali per il taglio diamantato; nel sistema casa con la roadmap 11.3 (Efficienza energetica dei dispositivi e dei manufatti). Nel caso del lapideo le proposte sono tecnologicamente interessanti e probabilmente potrebbero essere estese anche ad altre applicazioni.

Per quanto riguarda il sistema casa, la proposta di nuovi sistemi automatici per produrre elementi prefabbricati per l'efficienza energetica degli edifici è interessante, anche con riferimento alla tematica degli edifici da ristrutturare e degli edifici storici da recuperare.

Nel macrosettore “Renewing sectors” le roadmap significative sono nei settori camperistica e cartario. Il settore della camperistica propone diverse roadmap (13.4; 13.5; 13.6; 13.10; 13.11) riguardanti innovazioni nella meccatronica, nella elaborazione di modelli, nella messa a punto di metodologie di progetto, ecc. Tutte queste roadmap, puntano in generale ad un miglioramento delle procedure di progetto e di implementazione tecnologica finalizzate a rendere più efficiente lo sviluppo di nuovi prodotti. La tematica è sicuramente molto importante a livello industriale e merita adeguata attenzione. Peraltro alcune similitudini e una certa comunanza degli obiettivi suggerisce di verificare le complementarità tra le varie roadmap e cercare percorsi comuni e sinergici.

Nel settore cartario si evidenzia la roadmap 4.1 (Riduzione del fabbisogno e dei consumi di energia), tema interessante per la necessità dell'efficientamento energetico dei macchinari, che richiederà una importante analisi meccanica delle cause delle perdite di energia e delle possibili correzioni, oltre all'analisi di altri aspetti riguardanti più direttamente i processi ecosostenibili.

Infine nel macrosettore “Knowledge intensive cluster” si evidenzia la roadmap 6.5 (nel campo “Healthcare & life”) sul progetto di ampliamento e riqualificazione di siti produttivi, con attività direttamente collegate a mezzi di produzione, che richiedono caratteristiche particolari sia per i prodotti da trattare, sia per l'ambiente sterile e protetto in cui devono operare.

Nel sottoambito “Automazione” le roadmap più significative (7.2; 7.3) sono già state considerate tra le opportunità di ricerca. La roadmap 4.14 del settore cartario non contiene elementi particolarmente significativi.

Nel sottoambito “Processi ecosostenibili” le attività si concentrano nel macrosettore “Renewing sectors”. Significative sono le roadmap 7.5 (Gestire il fine vita dei rotabili) e 7.6 (Dal “revamping” al “retrofitting” ecosostenibile) nel settore ferroviario. Il tema della gestione del fine vita dei rotabili con possibilità di allungare la vita operativa e del corretto riutilizzo dei prodotti in fase post-uso è un tema importante, non solo per gli aspetti ecologici, ma anche per il grosso significato che assume in funzione dell'efficienza del trasporto locale. Questo tema, se ben gestito, potrà avere utili riflessi sulle implicazioni industriali.

Nel settore cartario da citare è la roadmap 4.3 (Scarto di pulper) sull'utilizzo di prodotti residuali dell'industria cartaria e le roadmap 4.7 e 4.8 su riduzione dei consumi idrici e sulle fonti rinnovabili. Il settore cartario è un settore sano, con buone potenzialità applicative industriali e giustifica azioni di innovazione tecnologica.

Su queste tematiche non appaiono da segnalare integrazioni e/o sinergie significative.

#### **2.4. Opportunità per interventi di sistema.**

*le eventuali opportunità (e la relativa rilevanza) che attengono ad interventi di sistema, più specificatamente inerenti il sistema del trasferimento tecnologico, la committenza pubblica ed il capitale umano.*

Sulle opportunità per interventi di sistema inerenti il sistema di trasferimento tecnologico, la committenza pubblica e il capitale umano può essere fornita qualche indicazione relativa a iniziative prefigurate in alcune roadmap. In particolare appaiono interessanti iniziative per la realizzazione di sistemi volti a valorizzare formazione e capitale umano e/o a realizzare sistemi integrati formazione-impresa-ricerca.

In tal senso, a titolo di esempio, si può citare la roadmap 1.5 del sistema moda (Verso il distretto del futuro) per valorizzare un distretto creativo con buone implicazioni formative.

Esemplari, nel caso della formazione, sono le roadmap 7.10 (Complemento e integrazione della filiera formativa) e 7.11 (Dottorati industriali con le imprese) del settore ferroviario.

### 3. REPORT RELATIVO ALL'AMBITO TECNOLOGICO “ NUOVI MATERIALI”

#### 3.1. Descrizione generale dell'ambito tecnologico.

descrizione generale del macro-ambito tecnologico (numero e rilevanza roadmap, percentuale sulle attività di ricerca e sviluppo, percentuali circa gli ambiti di applicazione, etc.).

Delle 119 roadmap presentate dai Poli, 30 hanno un'attinenza con il macroambito *Nuovi Materiali* (il 25% del totale); tra queste ne emergono 14 che vedono il macroambito *Nuovi Materiali* come prevalente (assegnazione  $\geq 50\%$ ). I due ambiti, chimica e nanotecnologie, vedono 4 e 10 RD prevalenti rispettivamente.

Per quanto attiene alla natura delle attività, le roadmap sono equamente distribuite tra attività di ricerca e di innovazione; in merito alle sole roadmap prevalenti, la percentuale di roadmap di ricerca sale fino al 80%.

Da questi numeri aggregati emerge una presenza non particolarmente diffusa del macrosettore con attività prevalentemente di ricerca, per quanto concerne le roadmap prevalenti. Va, tuttavia, segnalato che la relativamente bassa presenza del macrosettore, è, in parte, legata al fatto che vi è una notevole disparità nelle numerosità delle roadmap tra i vari poli, come chiaramente illustrato in Figura 1: basti osservare che, a fronte di una media di ca. 9 RD/polo, si calcola una deviazione standard di 5, indice di una forte variabilità. Nel macrosettore considerato, vi è l'unico Polo di stretta appartenenza al macrosettore (Polo delle Nanotecnologie), che ha presentato un 6 roadmap; ovvero un numero relativamente basso.

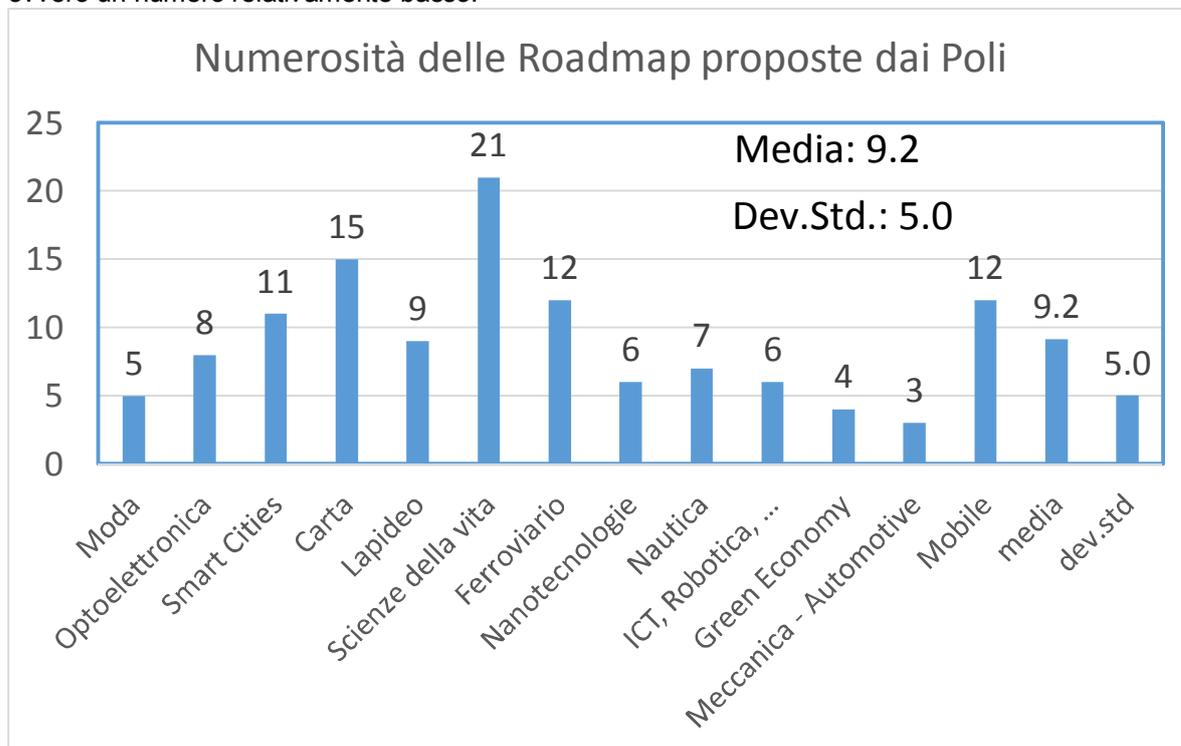


Figura 1. Numero delle roadmap presentate dai vari Poli tecnologici.

Considerazioni più puntuali sono riportate di seguito entrando nel merito dei due settori: *chimica* e *nanotecnologie*.

Per quanto concerne il peso percentuale di prevalenza delle attività, le roadmap con maggiore attinenza al macrosettore *Nuovi materiali* sono, in primis, quelle del Polo di Nanotecnologie che quindi focalizzano il settore di *nanotecnologia*. Tali roadmap hanno chiaramente una fortissima attinenza e spaziano da settori di medicina, biotech, materiali a problemi di inquinamento.

Entrando nel merito degli altri settori, emerge una copertura non completa.

Escludendo le richieste / apporti marginali, specifiche necessità di nuovi materiali sono sentite, con priorità diverse, nei settori: **ferroviario** (1 RD: materiali compositi e materiali per interni con caratteristiche di ininfiammabilità, *chimica*), **automotive** (2RD: leghe innovative e materiali compositi a base di nanotubi, *chimica*, *nanotecnologie*), **carta** (1RD, Innovazione di prodotto e processo, *chimica*, *nanotecnologie*), scienze della vita (3RD: discovery di farmaci, progetti di sviluppo di nuovi

dispositivi medici, *chimica, nanotecnologie*) e mobile (1RD, materiali per impegno in trattamenti superficiali, *chimica*).

### **3.2. Principali opportunità di ricerca e sviluppo.**

*principali opportunità di ricerca e sviluppo, in termini di posizionamento internazionale, evidenziando le roadmap più "robuste" in termini di ricerca e sviluppo e specificando se possono essere ipotizzate integrazioni/sinergie.*

Dal quadro riassuntivo e riepilogativo che ha visto l'analisi delle roadmap e l'assegnazione di valori di merito emergono alcune roadmap di maggior interesse, di seguito commentate.

Polo per le nanotecnologie: tutte le 6 RD presentate hanno caratteristiche di ricerca e/o di sviluppo di infrastrutture di ricerca.

In specifico, la RD 1: Piattaforma integrata di nanomedicina, a causa dell'interdisciplinarietà degli interventi considerati, risulta a priorità bassa. Le attività in essa proposte, oltre a processi di formazione del personale, sono essenzialmente legate ad attività di coordinamento e attivazione di canali di interazione OR- settore produttivo, attività che, di fatto, potrebbero essere considerate attività proprie del polo stesso, orientate in uno specifico settore. La proposta di creazione di infrastrutture, ancorché di interesse, appare priva della necessaria connessione al tessuto produttivo. Sinergie con il Polo di Scienza della Vita sono evidenti.

RD2: Nanomateriali per il manifatturiero e la meccanica. La RD è orientata alla ricerca di nuovi materiali, coprendo anche aspetti chimici (sintesi, ecc.). Sono esemplificati numerosi campi di applicazione che presentano intersezioni con il settore della moda (RD4), del mobile (coating superficie ma anche tessuti), optoelettronica (materiali per sorgenti laser), energia, ecc. L'azione prevista è quella di formazione, potenziamento di centri di OR attivi nel settore e finanziamento dei progetti di ricerca. Sinergie con poli di meccanico-automotive (RD1, RD3), moda (RD4), mobile (RD9), lapideo (RD3, RD6), per alcuni aspetti, e i settori di optoelettronica appaiono essenziali e necessarie ai fini della focalizzazione della RD verso il sistema produttivo.

RD3: Centro di competenza per il trasferimento tecnologico. La RD, oltre al potenziamento dei centri di ricerca esistenti e creazione di quello sul magnetismo, prevede attività di scouting delle applicazioni e di integrazione settore produttivo – OR. Analogamente al questo osservato per RD1, tale attività si configura, per larga parte, quale attività propria del Polo. Le sinergie con altri Poli e/o settori sono legate essenzialmente all'attività di scouting.

RD4: prodotti e tecnologie innovative per il biotech. La RD, a priorità alta, copre settori di potenziale forte interesse, farmaceutico e biomedico. Va, tuttavia, segnalata la necessità di integrare la componente industriale nella gestione e sviluppo della RD. Basti citare che dei 6 soggetti industriali regionali potenzialmente interessati ai prodotti della ricerca solamente uno è stato coinvolto nel processo di consultazione. Sinergie con il Polo delle Scienze della Vita sono necessarie. La sinergia con RD1, RD8 e RD9 del Polo delle Scienze della Vita risulta evidente e va implementata.

RD5. Nanomateriali e nanotecnologie per prodotti a matrice polimerica... La roadmap appare focalizzata su linee chiare con sinergie da implementare con il Polo delle Scienze della Vita. L'attività di scouting delle applicazioni e identificazione dei partner industriali risultano fondamentali anche in questo caso.

RD.6 Nanoremediation. La RD, pur di priorità alta secondo i criteri di valutazione, necessita di chiara focalizzazione e introduzione di aspetti di innovazione da sviluppare in sinergia con Poli dove necessità di remediation sono essenziali: es. Scarto di pulper (Carta), problema delle acque reflue / trattamenti (settore moda, conciatura), ecc.

In alcuni casi appare emergere tra le azioni previste dal Polo, una mancanza di focalizzazione della tematica con che risultano proposte troppo generiche e/o in troppi settori. Anche a fronte di linee definite con maggior chiarezza, si nota una mancanza di focalizzazione verso il settore produttivo, in linea con l'analisi SWOT del settore che individua chiaramente la mancanza di interazione diretta OR- settore produttivo quale debolezza. Risulta necessario uno sforzo di interazione con altri Poli, nonché industrie del settore, al fine di conferire aspetti applicativi e di innovazione alla ricerca proposta.

Altri Poli. Per quanto concerne le RD di ricerca di altri Poli, sono state già evidenziate le sinergie auspicabili. In termini di ricerca, si segnalano RD1 e RD3. (Polo 12 Meccanica –automotive) concernenti nuovi materiali metallici materiali a base di nanotubi che presentano chiara complementarità/sinergia con RD2 del Polo delle Nanotecnologie. Anche la RD3. Scarto di pulper presenta evidente sinergia RD6 del Polo delle Nanotecnologie, per quanto concerne gli aspetti chimici.

### **3.3. Principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica.**

*principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica, evidenziando le possibili sinergie e complementarità settoriali.*

Dal quadro riassuntivo e riepilogativo che ha visto l'analisi delle roadmap e l'assegnazione di valori di merito emerge, unica, la roadmap del settore mobile – Ricerca di materiali per l'impiego in trattamenti superficiali quale roadmap di innovazione con maggior focalizzazione specifica nel settore. Le relative sinergie sono già state evidenziate.

In generale, appare necessario uno sforzo supplementare di coordinamento dell'azione dei Poli al fine di conferire aspetti di innovazione alle RD presentate nel settore che risultano essenzialmente dedicate all'attività di ricerca, con un sbocco finalizzato alla produzione non sempre evidente.

Va, infine, segnalato che lo sviluppo di farmaci e di dispositivi medicali prevede iter sperimentali complessi, tempistiche lunghe ed elevate risorse. In quest'ottica, risulta necessario ottenere la massima concentrazione delle linee di ricerca massima concertazione con i settori produttivi, destinatari della ricerca stessa.

### **3.4. Opportunità per interventi di sistema.**

*le eventuali opportunità (e la relativa rilevanza) che attengono ad interventi di sistema, più specificatamente inerenti il sistema del trasferimento tecnologico, la committenza pubblica ed il capitale umano.*

Prendendo in esame le roadmap più rilevanti prima esaminate, emerge chiaramente la richiesta di favorire, nell'ambito di *nanotecnologie*, la realizzazione di piattaforme integrate sia nel settore biomedicale/biotech che quello dei nanomateriali, con annesso potenziamento di esistenti centri di ricerca ed, eventuale, creazione di nuovi. Tali piattaforme dovrebbero catalizzare il trasferimento dei risultati delle ricerche verso il tessuto industriale dei succitati settori, nonché trovare altri spazi applicativi. Peraltro, evidenza simile è stata evidenziata anche del settore Scienza della Vita.

Tali richieste presentano certamente aspetti positivi che andrebbero curati sviluppando anche le, già esistenti, concentrazioni di imprese in poli territoriali, dove è possibile la contaminazione tra imprese. Va, tuttavia, sottolineata la necessità di azioni industry-driven, in quanto molte delle linee di ricerca proposte, appaiono originate dagli OR e, ancorché di qualità eccellente, ben lungi dall'applicazione. In quest'ottica l'ambizione di raggiungere "piena auto-sostenibilità economica dei Centri" (RD8.1 e RD8.1) appare difficilmente raggiungibile, dato il tipico tessuto industriale costituito da PMI e/o microimprese che difficilmente sopportano gli alti costi dell'utilizzo di servizi di strumentazione complessa come quella spesso utilizzata nel settore.

A fronte di estesa attività di ricerca, relativamente basso appare il potenziale applicativo nella scala temporale considerata, per cui attività di promozione di spin-off ed interventi nel capitale di start-up innovative, appaiono strumenti adeguati al settore.



Regione Toscana



STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE  
IN TOSCANA 2014 -2010

All. 4 - Ricognizione e posizionamento roadmap dei poli di innovazione

Le ali alle tue idee



Regione Toscana



# Verso la strategia di specializzazione intelligente in Toscana 2014 -2020

Ricognizione e posizionamento delle  
roadmap espresse dai poli di innovazione  
e dai distretti tecnologici



# **Valutazione Toscana 2014-2020**

## **Smart Specialization**

**Presentazione finale 31-12-2013**

## **Approccio metodologico**

- a) disaggregazione e verifica delle roadmap (RD)
- b) riassegnazione del nuovo settore di competenza per ciascuna RD (espressa in % di appartenenza ad uno specifico settore)
- c) assegnazione di criteri di competenza specifica e priorità nel settore assegnato
- d) Assegnazione dei criteri di competenza parametrizzati sulla qualità della RD

## Criteri di Rilevanza

- Sono state assegnate 3 classi di competenza/rilevanza:
  - **Alta:** percentuale  $\geq 70\%$  + priorità roadmap:  $\geq 4$
  - **Media:** percentuale  $\geq 60\%$  e  $< 70\%$  + priorità roadmap:  $\geq 3$  e  $< 4$
  - **Bassa:** percentuali  $< 60\%$  + priorità roadmap:  $< 3$
- Per assegnare il livello si valuta prima la percentuale di competenza nel settore considerato, poi il peso; se con il peso non si rientra sul livello della percentuale, si assegna il livello inferiore; se il peso rientra in un livello superiore, conta sempre più la percentuale.

## **Criteri di Rilevanza/Qualità**

- Per assegnare il livello si applica un fattore correttivo al criterio di Rilevanza.
- Si assegna un punteggio da 1 a 3 rispettivamente al livello di rilevanza basso, medio e alto; tale fattore è stato quindi normalizzato a 1 dividendo per 3.
- Il fattore ottenuto viene moltiplicato per il fattore qualità medio definito dalla Commissione Valutatrice per la relativa relazione prodotta dal Polo di competenza

## Risultati : numerazione poli utilizzata

<b>Polo N°</b>	<b>Proponente</b>	<b>Polo</b>
<b>1</b>	Next Technology Tecnotessile Società Nazionale di Ricerca r.l.	Moda
<b>2</b>	CNR Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara"	Optoelettronica
<b>3</b>	Fondazione per la Ricerca e l'Innovazione	Smart Cities
<b>4</b>	Lucense SCpA	Carta
<b>5</b>	Garfagnana Ambiente e Sviluppo srl	Lapideo
<b>6</b>	Fondazione Toscana Life Sciences	Scienze della vita
<b>7</b>	Argos Engineering srl	Ferroviario
<b>8</b>	Agenzia per lo Sviluppo Empolese Valdelsa spa	Nanotecnologie
<b>9</b>	NA.VI.GO. scarl	Nautica
<b>10</b>	Polo Navacchio Spa	ICT, Robotica, ...
<b>11</b>	Cosvig srl	Green Economy
<b>12</b>	Compolab srl	Meccanica - Automotive
<b>13</b>	Centro Sperimentale del Mobile e dell'Arredamento srl s.c.a r.l.	Mobile

# Matrice per l'assegnazione: settori e settori aggregati

<b>Made in Tuscany</b>
Tessile abbigliamento
Orafo
Pelletteria
Calzature
Concia
Marmo lapideo
Sistema casa
Agroalimentare
Turismo
<b>Renewing sectors</b>
Nautica
Automotive
Trasportistica
Camperistica
Ferroviario
Cartario
Siderurgia
<b>Knowledge intensive clusters</b>
Energia & Green economy
Spazio
Infomobility
Beni culturali
Healthcare & life sciences

<b>Made in Tuscany</b>
Moda & Orofo
Sistema casa e lapideo
Agroalimentare
Turismo
<b>Renewing sectors</b>
Nautica
Automotive/Camperistica
Trasportistica – Ferroviario
Cartario
Siderurgia
<b>Knowledge intensive clusters</b>
Energia & Green economy
Spazio
Infomobility
Beni culturali
Healthcare & life sciences

# Matrice per l'assegnazione: ambiti tecnologici

ICT e TELECOMUNICAZIONI			FABBRICA INTELLIGENTE		NUOVI MATERIALI	
Optoelettronica	Informatica	Robotica	Beni strumentali per industria manifatturiera	Automazione	Processi Ecosostenibili	Chimica

# Valutazione della qualità dei poli utilizzata

Polo N°	Polo	A	B	C	D	E	F	PUNTEGGIO TOTALE	Media
1	Moda	5,00	5,00	4,70	4,50	4,20	4,50	27,90	4,65
2	Optoelettronica	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	27,00	4,50
3	Smart Cities	5,00	4,70	5,00	4,00	4,00	4,20	26,90	4,48
4	Carta	5,00	4,00	4,80	4,00	4,00	4,00	25,80	4,30
5	Lapideo	4,30	4,70	4,80	4,00	3,20	3,70	24,70	4,12
6	Scienze della vita	5,00	3,50	3,30	3,00	5,00	4,80	24,60	4,10
7	Ferrovioario	4,70	4,70	3,30	3,50	3,50	4,00	23,70	3,95
8	Nanotecnologie	5,00	3,50	2,80	3,30	5,00	4,00	23,60	3,93
9	Nautica	4,70	4,70	3,70	3,00	3,70	3,30	23,10	3,85
10	ICT, Robotica, ...	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	22,00	3,67
11	Green Economy	4,00	2,50	2,30	2,30	4,50	4,00	19,60	3,27
12	Meccanica - Auto	3,00	3,00	3,00	2,50	3,00	1,30	15,80	2,63
13	Mobile	3,00	3,20	4,00	1,30	2,00	2,20	15,70	2,62

	Valutazione da 1 a 5, secondo il seguente ordine decrescente:								
	5 = ottimo			<b>A</b>	Coerenza scientifico-tecnologica delle roadmap				
	4 = buono			<b>B</b>	Rilevanza dei target				
	3 = sufficiente			<b>C</b>	Raggiungibilità degli obiettivi				
	2 = critico			<b>D</b>	Adeguatezza degli indicatori				
	1 = insufficiente			<b>E</b>	Valutazione della descrizione del posizionamento della roadmap rispetto alla frontiera dell'innovazione				
				<b>F</b>	Completezza della valutazione e qualità delle proposte di policy				

# Risultati : matrice di assegnazione dei poli

	ICT e TELECOMUNICAZIONI			FABBRICA INTELLIGENTE			NUOVI MATERIALI	
	Optoelettronica	Informatica	Robotica	Beni strumentali per industria manifatturiera	Automazione	Processi Ecosostenibili	Chimica	Nanotecnologie
<b>Made in Tuscany</b>	2	10			10			
Tessile abbigliamento		1		1	1	1	1	1
Orafo								
Pelletteria								
Calzature								
Concia								
Marmo lapideo		5		3 5	5		5	
Sistema casa		3						
Agroalimentare								
Turismo		3				3		
<b>Renewing sectors</b>	2	10			10			8
Nautica		9	7		9	9	9	
Automotive							12	12 8
Trasportistica								
Camperistica				13			13	
Ferroviario		7	7	3	7	7	7	7
Cartario		4	4	4	4	4	4	4
Siderurgia								
<b>Knowledge intensive clusters</b>	2	10			10			
Energia & Green economy	2 11	11		11			8 11	8
Spazio	2	10						
Infomobility		3						
Beni culturali				3				
Healthcare & life sciences	2 6 8	10 6	10 6	6	6		6 8	6 8

## Legenda:

Rilevanza. Alta: ■ media: ■ bassa: ■

La numerazione si riferisce al polo proponente secondo la tabella riportata

## Note:

- 1) Polo 10 presenta due rodamap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore
- 2) Polo 2 presenta due rodamap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore
- 3) Polo 8 presenta due rodamap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore

# Risultati : matrice di assegnazione della rilevanze delle RD

MAPPA CON SOLE PRIORITA' PRINCIPALI	ICT e TELECOMUNICAZIONI						FABBRICA INTELLIGENTE						NUOVI MATERIALI										
	Optoelettronica		Informatica				Robotica		Beni strumentali per industria manifatturiera				Automazione		Processi Ecosostenibili		Chimica		Nanotecnologie				
Made in Tuscany	2.2	2.4			10.1	10.2													8.2	8.3	8.5		
Tessile abbigliamento									1.1	1.2	1.3	1.4											
Orafo																							
Pelletteria																							
Calzature																							
Concia																							
Marmo lapideo									5.2	5.3	5.6												
Sistema casa					3.7				11.3														
Agroalimentare																							
Turismo																							
Renewing sectors	2.2	2.4			10.1	10.2														8.2	8.3	8.5	
Nautica					9.6	9.7								9.1				9.2					
Automotive																		12.1			12.3		
Trasportistica																							
Camperistica																							
Ferroviario									13.4	13.5	13.6	13.10	13.11					13.9					
Cartario							4.9						7.2	7.3			7.5	7.6					
Siderurgia									4.1				4.14			4.1	4.3	4.7	4.8			4.4	
Knowledge intensive clusters	2.2	2.4			10.1	10.2														8.2	8.3	8.5	
Energia & Green economy	2.3				11.2															8.6			
Spazio	2.5	2.6	2.7		10.3	2.8																	
Infomobility					3.5	3.6																	
Beni culturali																							
Healthcare & life sciences	2.1	6.8			6.3	6.4	6.10	6.12	6.19	6.21	10.5		6.5					6.1		6.8	6.9	8.1	8.4

**Legenda:** Rilevanza: ■ alta ■ media ■ bassa  
 Tipologia RoadMap: **Char Nero** ricerca ■ Char Blu innovazione ■ Char Rosso Formazione

La numerazione si riferisce al polo proponente secondo la tabella riportata

**Regola:** sono presenti le roadmap che hanno la percentuale di rilevanza interna agli ambiti per almeno il 50%

- Note:**
- 1) Polo 10 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore
  - 2) Polo 2 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore
  - 3) Polo 8 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore

# Risultati : matrice di assegnazione della rilevanza/qualità delle RD (43 migliori)

MAPPA CON SOLE PRIORITA' PRINCIPALI	ICT e TELECOMUNICAZIONI						FABBRICA INTELLIGENTE						NUOVI MATERIALI														
	Optoelettronica			Informatica			Robotica			Beni strumentali per industria manifatturiera			Automazione			Processi Ecosostenibili			Chimica			Nanotecnologie					
<b>Made in Tuscany</b>	2.2	2.4					10.1	10.2																	8.2	8.3	8.5
Tessile abbigliamento													1.1	1.2													
Orafo																											
Pelletteria																											
Calzature																											
Concia																											
Marmo lapideo													5.2	5.3	5.6												
Sistema casa													11.3														
Agroalimentare																											
Turismo																											
<b>Renewing sectors</b>	2.2	2.4					10.1	10.2																8.2	8.3	8.5	
Nautica							9.6																				
Automotive																								12.1			
Trasportistica																								12.3			
Camperistica													13.6	13.10	13.11									13.9			
Ferroviano																		7.5	7.6								
Cartario																								4.3	4.7	4.8	
Siderurgia																											
<b>Knowledge intensive clusters</b>	2.2	2.4					10.1	10.2																8.2	8.3	8.5	
Energia & Green economy	2.3																							8.6			
Spazio	2.5	2.7					10.3																				
Infomobility							3.5	3.6																			
Beni culturali																											
Healthcare & life sciences	2.1						6.3	6.10	6.12	6.19			10.5					6.5						6.1			8.4

**Legenda:** Rilevanza: alta (Char Nero), media (Char Blu), bassa (Char Rosso).  
 Tipologia RoadMap: alta ricerca (Char Nero), innovazione (Char Blu), Formazione (Char Rosso).

La numerazione si riferisce al polo proponente secondo la tabella riportata

**Regola:** sono presenti le roadmap che hanno rilevanza/qualità superiore a 2.5

# Risultati : matrice di assegnazione della rilevanze delle RD di ricerca

MAPPA CON SOLE PRIORITA' PRINCIPALI	ICT e TELECOMUNICAZIONI						FABBRICA INTELLIGENTE						NUOVI MATERIALI															
	Optoelettronica			Informatica			Robotica			Beni strumentali per industria manifatturiera			Automazione			Processi Ecosostenibili			Chimica			Nanotecnologie						
<b>Made in Tuscany</b>	2.2	2.4					10.2																8.2	8.3	8.5			
Tessile abbigliamento											1.1	1.2	1.4															
Orafo																												
Pelletteria																												
Calzature																												
Concia																												
Marmo lapideo																												
Sistema casa							3.7																					
Agroalimentare																												
Turismo																												
<b>Renewing sectors</b>	2.2	2.4					10.2																8.2	8.3	8.5			
Nautica																	9.1											
Automotive																												
Trasportistica																												
Camperistica																												
Ferroviario																												
Cartario																												
Siderurgia																												
<b>Knowledge intensive clusters</b>	2.2	2.4					10.2																8.2	8.3	8.5			
Energia & Green economy	2.3																											
Spazio	2.5						10.3																					
Infomobility																												
Beni culturali																												
Healthcare & life sciences	2.1																											

**Legenda:** Rilevanza: ■ alta ■ media ■ bassa  
 Tipologia RoadMap: ■ Char Nero ricerca ■ Char Blu innovazione ■ Char Rosso Formazione

La numerazione si riferisce al polo proponente secondo la tabella riportata

**Note:**  
 1) Polo 10 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore  
 2) Polo 2 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore  
 3) Polo 8 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore

**Regola:** le priorità secondarie sono evidenziate distribuendo il 60% della percentuale di competenza  
 (in tal caso però se la rilevanza è alta diventa media, se media bassa; se già bassa non si distribuisce)  
**la regola così applicata non evidenzia alcuna priorità secondaria!!!**

# Risultati : matrice di assegnazione della rilevanze delle RD di innovazione

MAPPA CON SOLE PRIORITA' PRINCIPALI	ICT e TELECOMUNICAZIONI						FABBRICA INTELLIGENTE				NUOVI MATERIALI						
	Optoelettronica		Informatica				Robotica		Beni strumentali per industria manifatturiera		Automazione		Processi Ecosostenibili		Chimica		Nanotecnologie
Made in Tuscany			10.1														
Tessile abbigliamento									1.3								
Orafo																	
Pelletteria																	
Calzature																	
Concia																	
Marmo lapideo									5.2	5.3	5.6						
Sistema casa									11.3								
Agroalimentare																	
Turismo																	
Renewing sectors			10.1														
Nautica			9.6	9.7													
Automotive																	
Trasportistica																	
Camperistica																13.9	
Ferrovioario													7.5	7.6			
Cartario							4.9		4.1		4.14		4.1	4.3	4.7	4.8	
Siderurgia																	
Knowledge intensive clusters			10.1														
Energia & Green economy			11.2														
Spazio	2.6	2.7				2.8											
Infomobility			3.5	3.6													
Beni culturali																	
Healthcare & life sciences	6.8		6.3	6.4	6.10	6.12	6.19	6.21	6.5							6.8	6.9

**Legenda:** Rilevanza: ■ alta ■ media ■ bassa  
 Tipologia RoadMap: ■ Char Nero ricerca ■ Char Blu innovazione ■ Char Rosso Formazione

La numerazione si riferisce al polo proponente secondo la tabella riportata

- Note:**
- 1) Polo 10 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore
  - 2) Polo 2 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore
  - 3) Polo 8 presenta due roadmap intersettoriali e non assegnabili ad un specifico settore

**Regola:** le priorità secondarie sono evidenziate distribuendo il 60% della percentuale di competenza  
 (in tal caso però se la rilevanza è alta diventa media, se media bassa; se già bassa non si distribuisce)

**la regola così applicata non evidenzia alcuna priorità secondaria!!!**

# Analisi assegnazione

Assegnazione originale	Frequenza RD	Frequenza RD (%)	Frequenza Pesata RD	Frequenza Pesata RD (%)
Energia Ambiente	48	28%	31,9	28%
Territori intelligenti	26	15%	16,4	14%
Smart manufacturing	55	32%	41,1	36%
Ricerca Cap.Umano	29	17%	20,2	17%
Innovaz. Sociale	13	8%	6,2	5%
Assegnazione finale	Frequenza RD	Frequenza RD (%)	Frequenza Pesata RD	Frequenza Pesata RD (%)
Optoelettronica	14	6%	7,7	6%
Informatica	44	20%	17,0	14%
Robotica	8	4%	3,0	3%
Beni strumentali per industria manifatturiera	18	8%	12,0	10%
Automazione	9	4%	2,2	2%
Processi Ecosostenibili	19	9%	7,4	6%
Chimica	23	10%	6,6	6%
Nanotecnologie	17	8%	8,4	7%
Fuori dei settori (non assegnato)	69	31%	54,8	46%

- Su 119 Roadmap si sono osservati 69 casi in cui non è stato possibile assegnare parte o tutta RD ai nuovi settori.
- Frequenza pesata: su 119 RD, l'equivalente di 54.8 RD non sono state assegnate ai nuovi settori. Frequenza: 69 RD presentano argomenti al di fuori degli ambienti

# Considerazioni finali 1

- La presente valutazione assegna le RD predisposte dai Poli tecnologici ai settori e agli ambiti generali predisposti dalla regione Toscana nell'ambito della programmazione 2014-2020.
- Son stati definiti criteri di competenze e rilevanza delle RD nei diversi settori definendo la matrice delle priorità.
- La rilevanza delle RD è stata anche integrata anche da un fattore legato alla valutazione della qualità delle Rd, ottenendo così 43 RD che risultano comprese nell'intervallo sufficiente-ottimo.
- Si nota un elevata percentuale di RD che risultano al di fuori dei settori/ambiti considerati.

## Osservazioni finali 2

- Va considerato che nel valutare la qualità delle RD si è utilizzato il parametro complessivo della relazione del POLO e non una valutazione specifica alla RD.
- Si riscontrano assenze significative di domanda (robotica) e, dall'altra parte settori trasversali alle varie tematiche (ICT).
- Nella valutazione generale si notano chiare difformità di focalizzazione in alcuni poli dove, a fronte di ricerca/offerta di innovazione di qualità, risulta mancante una specifica focalizzazione industriale delle roadmap (es. NaNoXM, ICT, ecc.).



Regione Toscana



STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE  
IN TOSCANA 2014 -2010

All. 5 - Ripartizione aiuti in materia di R&S per ambito tecnologico e  
settoriale

Le ali alle tue idee

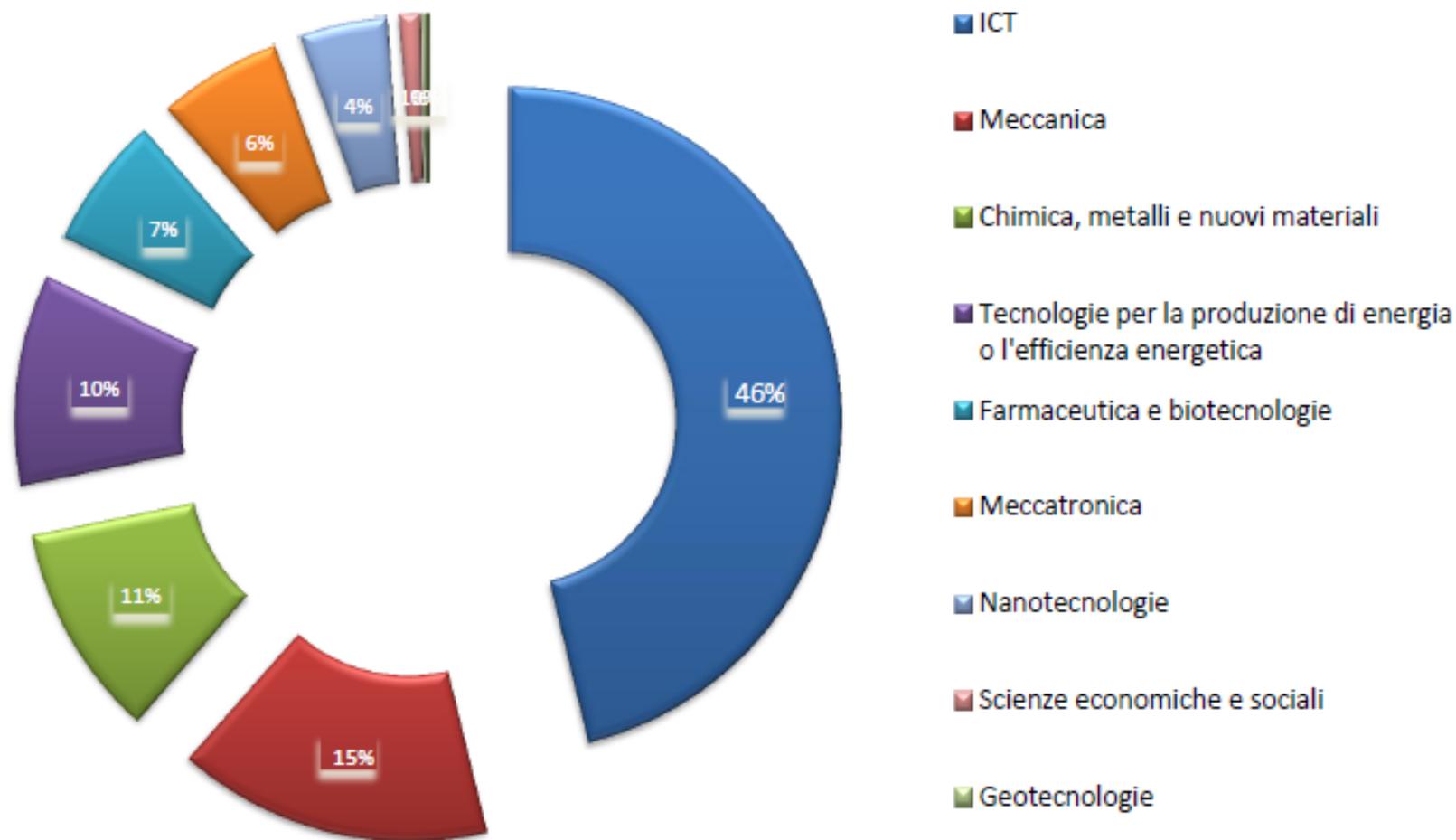
# Matrice dei progetti di ricerca industriale

ammessi a finanziamento dal 2008 al 2013  
(363 progetti per 582 milioni di euro di investimenti)



Settori aggregati	Settori	Chimica, metalli e nuovi materiali	Farmaceutica e biotecnologie	Nanotecnologie	ICT	Meccatronica	Meccanica	Tecnologie per la produzione di energia o l'efficienza energetica	Geotecnologie	Scienze economiche e sociali	Investimenti ammessi
Made in Tuscany	Agroalimentare	6.432.415					744.737				6.177.152
	Lapideo	223.000			1.099.794		312.000		1.189.450		2.824.244
	Moda e tessile	13.603.845		7.188.348	10.958.968	551.757	1.362.215				33.665.133
	Sistema casa	2.618.904		2.974.670	8.337.053	1.028.225					14.958.852
	Turismo				10.864.304						10.864.304
<b>Made in Tuscany Totale</b>		<b>21.878.165</b>		<b>10.183.018</b>	<b>31.060.118</b>	<b>1.579.982</b>	<b>2.418.962</b>		<b>1.189.450</b>		<b>68.279.686</b>
Renewing sectors	Automotive e camperistica	984.138		373.297			18.662.301	6.540.378			27.560.114
	Avionica e aeroporti				11.918.820		3.848.108	2.080.538			17.827.282
	Cartario				260.632		7.048.901	12.301.817			19.601.250
	Ferroviarlo				53.624.197		866.835	1.186.710			55.677.742
	Nautica				7.468.966		5.987.188				13.456.164
	Beni strumentali per l'industria manifatturiera	2.798.808		4.684.424	4.042.386	5.087.740	37.072.118	2.678.187			66.361.619
<b>Renewing sectors Totale</b>		<b>3.780.945</b>		<b>5.057.721</b>	<b>77.304.681</b>	<b>5.087.740</b>	<b>74.485.456</b>	<b>24.767.607</b>			<b>190.484.150</b>
Knowledge intensive clusters	Beni culturali, didattica e editoria	6.400.000			9.710.798					172.980	15.283.778
	Energia	2.055.383			732.355			23.037.720			25.825.458
	Green economy	27.184.819			37.597.711	10.113.157	10.595.068	11.726.159		5.000.000	102.216.914
	Healthcare & life sciences		37.632.311	9.601.548	46.485.618	18.388.980	1.786.009				112.851.347
	ICT				46.830.245						46.830.245
	Infomobilità				8.371.847						8.371.847
	Spazio				13.182.223						13.182.223
<b>Knowledge intensive clusters Totale</b>		<b>34.640.202</b>	<b>37.632.311</b>	<b>9.601.548</b>	<b>160.920.695</b>	<b>28.480.117</b>	<b>12.360.077</b>	<b>34.763.879</b>		<b>5.172.980</b>	<b>323.571.812</b>
Scienze economiche e sociali										542.530	542.530
<b>Totale complessivo</b>		<b>60.299.311</b>	<b>37.632.311</b>	<b>24.822.288</b>	<b>269.275.495</b>	<b>35.147.840</b>	<b>89.264.485</b>	<b>59.531.488</b>	<b>1.189.450</b>	<b>5.715.510</b>	<b>582.878.177</b>

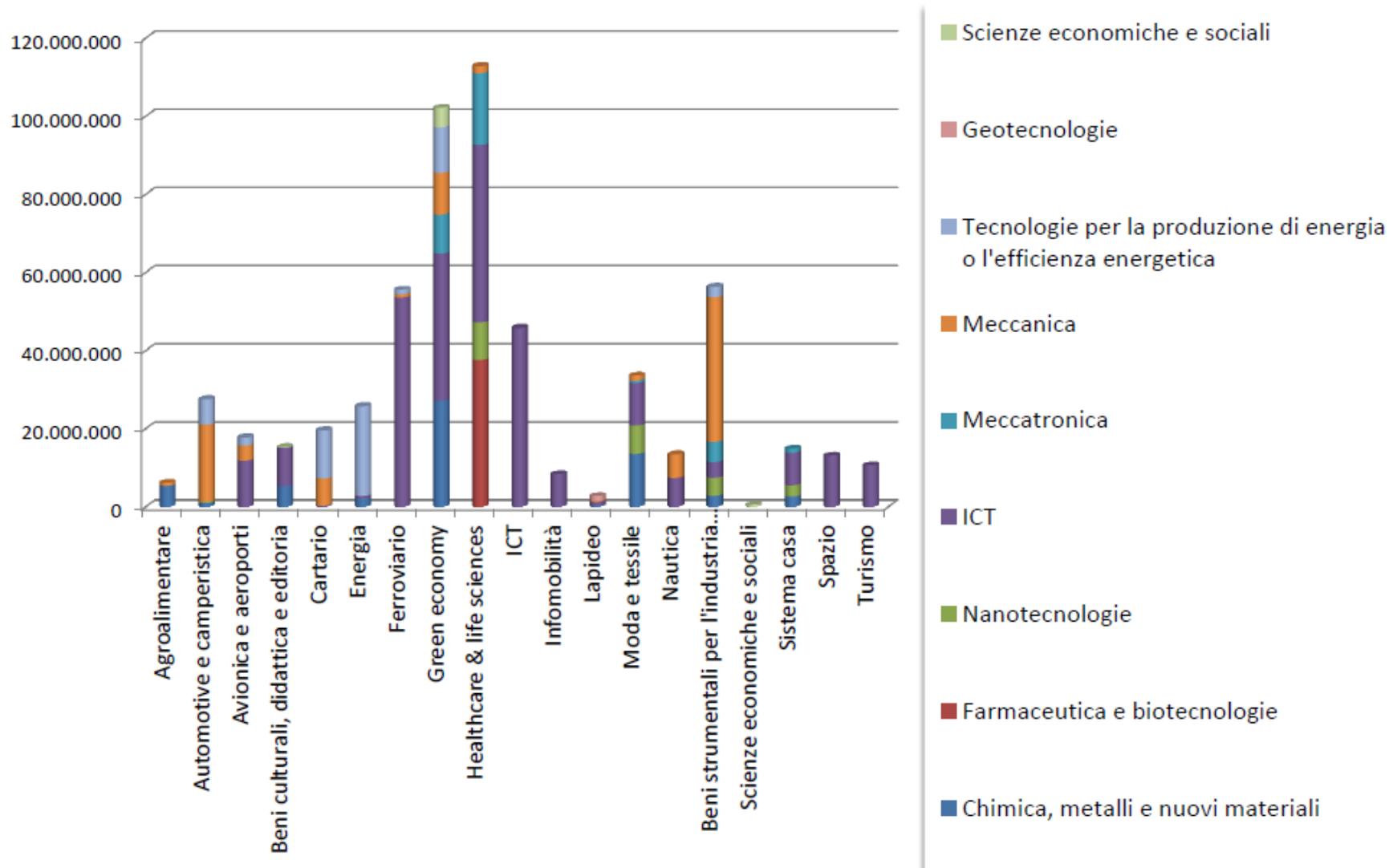
# Investimenti dei progetti di ricerca per tecnologia



# Investimenti dei progetti di ricerca per settore



# I settori: composizione per tecnologia utilizzata







Regione Toscana



STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE  
IN TOSCANA 2014 -2010

All. 6 - Smart specialisation e trasferimento tecnologico

Le ali alle tue idee



Regione Toscana



VERSO UNA STRATEGIA REGIONALE TOSCANA  
PER L'INNOVAZIONE E IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO



Iris. Strumenti e risorse per lo sviluppo locale ([www.irisricerche.it](http://www.irisricerche.it))

## Indice

<b>1. VERSO UNA STRATEGIA REGIONALE TOSCANA PER L'INNOVAZIONE E IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO .....</b>	<b>2</b>
1.1 IL QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA STRATEGIA REGIONALE TOSCANA PER L'INNOVAZIONE: GLI ORIENTAMENTI EUROPEI .....	5
1.2 UNA LETTURA DALLA PROSPETTIVA DI SMART SPECIALISATION DELLE POLITICHE A SOSTEGNO DELLA RICERCA E INNOVAZIONE PROMOSSE IN TOSCANA NEI DUE CICLI DI PROGRAMMAZIONE PRECEDENTI.....	8
1.2.1 Il Docup 2000-2006 .....	19
1.2.2 Gli Accordi di Programma Quadro (FAS) 2000-2006.....	19
1.2.3 Il POR CREO 2007 - 2013 .....	20
1.2.4 Il PAR FAS 2007-2013 .....	20
1.2.5 Il POR CRO FSE 2007-2013 .....	21
1.2.6 Pratiche e modelli di gestione emersi nell'ambito del progetto DISTRICT+ .....	22
<b>2. LA REGOLAZIONE DEL SISTEMA E IL CONSOLIDAMENTO DELLE SPECIALIZZAZIONI REGIONALI .....</b>	<b>28</b>
2.1 LA RETE REGIONALE DEI POLI DI INNOVAZIONE .....	34
2.2 L'ATTIVITÀ REALIZZATA NEI PRIMI ANNI DI OPERATIVITÀ DEL SISTEMA .....	38
<b>3. ANALISI DEI PIANI DI FATTIBILITÀ PRESENTATI DAI POLI: PUNTI DI FORZA, CRITICITÀ E PROSPETTIVE DEI SETTORI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>43</b>
<b>4. CONCLUSIONI. INNOVAZIONE TECNOLOGICA E CAPITALE UMANO: RAFFORZARE L'INTEGRAZIONE DELLE POLITICHE DI SVILUPPO REGIONALE .....</b>	<b>49</b>
<b>APPEDICE A) RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI EMERSI DAGLI ESERCIZI DI ANALISI SWOT REALIZZATI DAI POLI NELL'AMBITO DELLA DEFINIZIONE DEI PROPRI PIANI DI INTERVENTO.....</b>	<b>53</b>
<b>APPENDICE B) APPROFONDIMENTI: IL POLO PIETRE TOSCANE E IL POLO CENTO.....</b>	<b>63</b>

## 1. VERSO UNA STRATEGIA REGIONALE TOSCANA PER L'INNOVAZIONE E IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

I processi di sviluppo sono percorsi complessi che coinvolgono molti e diversi ambiti delle società e delle economie locali; per questo motivo quando si parla di politiche di sviluppo regionale queste sono spesso denominate “politiche integrate”<sup>1</sup>. E' proprio ai livelli locali che i vari elementi dell'azione pubblica, europea e nazionale, possono essere integrati nei processi di definizione delle priorità e tenendo conto delle particolarità dei contesti istituzionali. Gli ambiti in cui procedono le prassi di integrazione sono molteplici, ad es.: i mercati del lavoro, della subfornitura, le reti di imprese per l'internazionalizzazione, per l'innovazione tecnologica, i circuiti regionali della conoscenza. Il superamento della gestione settoriale degli ambiti dell'intervento pubblico è uno dei temi centrali delle politiche di coesione così come sono state programmate almeno negli ultimi due decenni.

L'avvio del processo “Europa 2020”, con la spinta a concentrare gli interventi dei prossimi programmi operativi intorno a poche priorità, costituisce un ulteriore stimolo per rafforzare le pratiche di integrazione all'interno delle strategie di sviluppo regionali. L'esperienza di razionalizzazione dei numerosi centri di servizio per il trasferimento tecnologico presenti in Toscana e i recenti tentativi di integrare all'interno del sistema dei Poli di innovazione la programmazione delle attività di formazione tecnica superiore, costituisce un percorso importante che tende a rafforzare la capacità regionale di promuovere le competenze tecniche e il trasferimento tecnologico alle imprese in un contesto regionale che comprende tanto cluster manifatturieri tradizionali in transizione che sistemi locali dell'alta tecnologia.

Le imprese radicate nei territori regionali, sempre più connesse con altri territori e imprese su scala globale, riescono ad essere particolarmente efficienti quando si tratta di identificare bisogni di nicchia e tradurre le esigenze latenti dei consumatori attraverso l'innovazione incrementale; a partire, ad es., da nuovi materiali, frutto della ricerca tecnologica, l'innovazione procede nei luoghi della produzione sfruttando il *sapere tacito* accumulato, e difficilmente trasferibile fuori dai contesti particolari, con la realizzazione di nuovi prodotti e di nuove modalità di utilizzo di prodotti esistenti. Nelle regioni italiane, che si caratterizzano per il policentrismo, la ricchezza del contesto istituzionale e la diffusione delle conoscenze legate alla produzione, diventa dunque centrale sostenere la costruzione di reti per l'apprendimento e l'intermediazione di capacità e soluzioni tecniche che riescano a valorizzare tutte le risorse proprie del contesto regionale, **ma che si connettano anche ai più vari contesti della competizione globale**. Proprio in virtù della dinamica di dis-agglomerazione dei sistemi produttivi locali o, più in generale, dell'industria dai luoghi della sua origine (*unbundling*<sup>2</sup>), le imprese si ritrovano a fronteggiare una concorrenza di scala internazionale. Ne deriva l'esigenza di ridefinire lo spazio delle relazioni tra imprese, altri agenti e territori;

---

<sup>1</sup> “... politiche integrate sono politiche che mirano a produrre, in parte per via attiva e in parte per impatti indiretti, effetti d'integrazione sulle materie trattate. Si parte dunque dall'idea che tra materie, tra dimensioni diverse della stessa materia, tra processi sociali a diversi livelli, esistano connessioni. Queste possono essere di natura causale, funzionale o sistemica. ... Tali connessioni [costituiscono un] problema almeno nella misura in cui non si riesce a trattarle nelle politiche. Si teme, per converso, che politiche non integrate finiscano per produrre molti effetti perversi, lascino fuori controllo (leggasi: rendano opache e intrattabili) variabili cruciali, mentre si suppone che un intervento su tali snodi, se possibile, produrrebbe benessere, soluzione di problemi e comunque riduzione dei costi sociali.” (Donolo, 2003).

<sup>2</sup> “... quella dinamica per cui un qualsiasi prodotto, bene manifatturiero o servizio, è l'esito di flussi di componenti, semilavorati e funzioni distribuite su più aree territoriali.” (Lombardi e Macchi, 2012, pag. 47).

oltre a rappresentare un nuovo problema per l'azione imprenditoriale, questa esigenza può rappresentare anche l'antidoto alla crisi che stanno affrontando i sistemi produttivi locali.

La strategia del POR Creo della Regione Toscana è un esempio di come si possano promuovere maggiori collegamenti tra soggetti che operano nell'ambito della ricerca, più aperto alle reti trans-locali, e quelli che sono maggiormente radicati nei sistemi produttivi regionali, ma che sono sempre più aperti a relazioni con altre imprese e cluster posizionati lungo e tra le filiere produttive<sup>3</sup>. Il coordinato utilizzo di queste politiche costituisce una risorsa necessaria ai nuclei di imprese (conto proprio e conto terzi) specializzati in particolari nicchie di beni e che producono innovazione proprio a partire dai processi produttivi nell'industria manifatturiera (di media tecnologia) e nei servizi avanzati<sup>4</sup>. Non contano solo le politiche per la ricerca<sup>5</sup>, occorre **integrare sempre più efficacemente questo sistema a quello della formazione superiore**, che vanta peraltro solide connessioni con le imprese e i sistemi produttivi locali, ai quali fornisce manodopera specializzata, coinvolgendo sempre più le imprese di piccole dimensioni. La combinazione sempre maggiore della conoscenza scientifica applicata ai problemi tecnici della produzione (all'interno, dei corsi ITS e IFTS così come nei progetti di trasferimento tecnologico) può favorire i processi di transizione necessari alle imprese e ai lavoratori per affrontare i processi di innovazione ed internazionalizzazione.

Come sarà illustrato con maggior dettaglio più avanti, il caso del sistema dei poli di innovazione della Regione Toscana costituisce un esempio di come sia possibile accelerare l'integrazione delle politiche regionali a partire dalla valorizzazione del quadro istituzionale, delle risorse e delle esperienze consolidate nei territori: un modello di sviluppo, nel quale convivono *cluster* maturi e reti di innovatori, contesto istituzionale (*tecnorete e poli di innovazione*) e processi di mercato (*bando unico*<sup>6</sup>, *progetti di rete*). Se prendiamo il primo aspetto, quello della componente manifatturiera dell'economia regionale, la Toscana potrebbe essere collocata nella classe Ocse: "Regioni con una struttura industriale di media tecnologia e con alta capacità di assorbimento di conoscenza". La strategia di sviluppo dovrebbe dunque tendere ad adattare e **migliorare (*upgrading*<sup>7</sup>) la competitività dei cluster radicati nel proprio territorio**, orientandoli verso nuove nicchie di valore e di mercato (cfr. OECD, 2011, pag. 41). Le politiche suggerite a questo tipo di regioni vertono su: la promozione di piattaforme tecnologiche che colleghino le scuole tecniche e le piccole

---

<sup>3</sup> "La presenza di entità economico-produttive (*global value chains, global production network*), che assumono nuove configurazioni relazionali molto differenti da quelle del passato, ci porta a riconsiderare i concetti di spazio e di agglomerazione rispetto a quelli che sono stati i riferimenti nell'economia reale e nei modelli teorici fino ad ora." (Lombardi e Macchi, 2012, pag. 44).

<sup>4</sup> "Dal punto di vista normativo, una politica selettiva di sostegno allo sviluppo, orientata a concentrare gli interventi nei settori ad alta intensità di conoscenza] per paesi come l'Italia [...] che ha tuttora spese per la ricerca e livelli di istruzione inadeguati [risulterebbe] piuttosto impegnativa, perché svaluta quello che sappiamo (attualmente fare) e mette invece l'accento su ciò che da noi ha poche competenze pregresse. [...] In realtà dovremmo chiederci se è proprio vero che non ci sia alcuna conoscenza di qualità capace di produrre valore nelle nostre aree di competenza e di leadership, ossia nell'esperienza acquisita facendo vestiti, mobili, [...] meccanica leggera e le altre attività del *made in Italy*." (Rullani, 2004, 65).

<sup>5</sup> Si veda a questo proposito anche il recente rapporto promosso dalla CE (Technopolis Group & Mioir, 2012) nel quale si illustrano perlopiù politiche che si rivolgono ai centri - ampie conurbazioni o capitali nazionali - che sono più orientati all'alta tecnologia.

<sup>6</sup> Il Bando unico della Regione Toscana Bando per la selezione di proposte progettuali in materia di ricerca industriale e sviluppo sperimentale per il 2012 (cfr.: <http://www.sviluppo.toscana.it/bandounico2012>), che unisce tre linee di azione dell'asse 1 del Por Fesr: A "sostegno diretto a favorire processi di aggregazione delle imprese, forme di alleanza strategica, creazione di reti e altre forme di cooperazione", B "aiuti alle imprese per ricerca e sviluppo (in seguito R&S) nelle tecnologie chiave abilitanti e nei settori ad alta tecnologia", C "aiuti alle imprese per ricerca e sviluppo (in seguito R&S) nelle tecnologie chiave abilitanti e nei settori ad alta tecnologia, riservati alle PMI". Per i progetti candidati su queste azioni vengono stanziati per il 2012 circa 70 milioni di euro cui si aggiungono altrettante risorse provenienti dal fondo rotativo nazionale della cassa depositi e prestiti.

<sup>7</sup> "L'*upgrading* richiede due risorse fondamentali: da un lato, il capitale umano, ovvero le persone e le loro competenze, dall'altro, modelli culturali adeguati (cultura imprenditoriale delle imprese, aperta a nuove conoscenze, cultura della terza missione per l'università). [...] L'*upgrading* richiede lo sviluppo coerente e sostenibile della collaborazione tra reti di imprese, centri di ricerca, servizi legati alla conoscenza, infrastrutture dedicate al commercio internazionale e di qualità, e la presenza di *policy makers* regionali pro-attivi." (Labory, 2012, 169-170).

e medie imprese; centri di trasferimento tecnologico nei settori rilevanti; reti regionali di consulenza che rafforzino le connessioni con altre reti nazionali; voucher per l'innovazione per le PMI; sostegno all'assunzione di giovani laureati. Una combinazione di azioni presenti da tempo nell'inventario regionale delle politiche di sviluppo regionale. La tipologia regionale proposta dall'Ocse è stata inclusa nella guida della CE sulle strategie regionali per la ricerca e l'innovazione (cfr. EC, 2012, pag. 56), che è alla base del processo di programmazione per gli anni 2014 – 2020, e che supporta la definizione dei documenti regionali sulla *specializzazione intelligente*. Tuttavia la varietà dei modelli di sviluppo che caratterizzano la regione includono anche l'intensa attività dei poli accademici e della ricerca scientifica regionale, oltre all'attività di ricerca condotta da un buon numero di imprese radicate nel territorio. Queste attività e risorse regionali sono riconducibili ad un altro modello di sviluppo individuato dalla classificazione dell'Ocse, quello delle: "S&T intensive production regions"; regioni manifatturiere che includono importanti nodi della ricerca connessi su scala internazionale e che devono semmai migliorare le connessioni tra questi e le imprese. Altri suggerimenti riguardano il sostegno alla internazionalizzazione ed allo sviluppo dei cluster, la promozione delle start-up e delle agenzie regionali per l'innovazione. Anche in questo caso si tratta di interventi presenti nel panorama regionale. E' dunque evidente che la frontiera per la Toscana non si trova tanto nell'introduzione di nuovi schemi di intervento nell'economia regionale e nei circuiti di produzione e ri-produzione della conoscenza, ma semmai nel rafforzamento di alcuni snodi del sistema e soprattutto nella maggiore integrazione e coordinamento dell'azione regionale.

### 1.1 Il quadro di riferimento della strategia regionale toscana per l'innovazione: gli orientamenti europei

Il quadro di riferimento della strategia regionale toscana per l'innovazione è definito da alcuni documenti comunitari e regionali. Tra i primi un riferimento importante è costituito da: "EUROPE 2020 – Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva"- Brussels, 3 Marzo 2010 - COM(2010) 2020 final.

Con questa comunicazione la Commissione ha inteso dare avvio ad una strategia decennale, sostenendo il passaggio da un contesto di policy prevalentemente incentrato su misure di gestione della crisi a un quadro di riforme a medio-lungo termine, volte a promuovere un percorso di sviluppo che consentisse di superare la debolezza strutturale dell'economia europea, migliorare la sua competitività e assicurare un'economia di mercato sociale sostenibile. Tale strategia si compone dei seguenti elementi:

- **3 priorità** strettamente collegate, che si rafforzano reciprocamente;
  - **crescita intelligente**, per lo sviluppo di un'economia basata sulla conoscenza e sull'innovazione;
  - **crescita sostenibile**, per la promozione di un'economia più efficiente sotto il profilo delle risorse, più verde e più competitiva;
  - **crescita inclusiva**, per un'economia con un alto tasso di occupazione, in grado di favorire la coesione sociale e territoriale.
  
- **5 obiettivi** -rappresentativi delle priorità che l'UE dovrebbe raggiungere entro il 2020 e che gli stati membri hanno tradotto in traguardi nazionali, sulla cui base sono valutati i progressi compiuti;

#### Target Europa 2020

1. portare al 75% il tasso di occupazione delle donne e degli uomini di età compresa tra 20 e 64 anni;
2. innalzare al 3% del PIL i livelli d'investimento pubblico e privato nella ricerca e lo sviluppo;
3. ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 20% rispetto ai livelli del 1990 (l'UE si è impegnata a passare entro il 2020 a una riduzione del 30%) e portare al 20% la quota delle fonti di energia rinnovabili nel consumo finale di energia;
4. migliorare i livelli d'istruzione riducendo la dispersione scolastica al di sotto del 10%, aumentando la percentuale delle persone tra i 30 e i 34 anni che hanno completato l'istruzione terziaria o equivalente almeno al 40%;
5. promuovere l'inclusione sociale, in particolare attraverso la riduzione della povertà, mirando a sollevare almeno 20 milioni di persone dal rischio di povertà e di esclusione.

- **7 iniziative faro** che tracciano il quadro di riferimento per un'azione coordinata a livello di UE e di stati membri per ciascun tema prioritario di Europa 2020 (innovazione, economia digitale, occupazione, giovani, politica industriale, povertà e uso efficiente delle risorse).

Priorità	Iniziative faro
Crescita intelligente	1. <b>L'unione dell'innovazione</b> per migliorare le condizioni generali e l'accesso ai finanziamenti per la ricerca e l'innovazione, facendo in modo che le idee innovative si trasformino in nuovi prodotti e servizi tali da stimolare la crescita e l'occupazione .
	2. <b>Youth on the move</b> per migliorare l'efficienza dei sistemi di insegnamento e agevolare l'ingresso dei giovani nel mercato del lavoro.
	3. <b>Un'agenda europea del digitale</b> per accelerare la diffusione di internet ad alta velocità e sfruttare i vantaggi di un mercato unico del digitale per famiglie e imprese .
	4. <b>Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse</b> per contribuire a scindere la crescita economica dall'uso delle risorse, favorire il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio, incrementare l'uso delle fonti rinnovabili, modernizzare il settore dei trasporti e promuovere l'efficienza energetica.
Crescita sostenibile	5. <b>Una politica industriale per l'era della globalizzazione</b> per migliorare il clima imprenditoriale, specialmente per le PMI, e favorire lo sviluppo di una base industriale solida e sostenibile in grado di competere su scala mondiale.
	6. <b>Un'agenda per nuove competenze e nuovi posti di lavoro</b> per modernizzare i mercati occupazionali e consentire alle persone di migliorare le proprie competenze in tutto l'arco della vita al fine di aumentare la partecipazione al mercato del lavoro e di conciliare meglio l'offerta e la domanda di manodopera, anche tramite la mobilità dei lavoratori.
Crescita inclusiva	7. <b>Piattaforma europea contro la povertà</b> per garantire coesione sociale e territoriale affinché i benefici della crescita e i posti di lavoro siano equamente distribuiti e che le persone vittime di povertà e esclusione sociale possano vivere in condizioni dignitose e partecipare attivamente alla società.

- **Orientamenti integrati:** sulla base delle proposte della Commissione, il 13 luglio 2010 il Consiglio ha adottato una raccomandazione sugli orientamenti di massima per le politiche economiche degli Stati membri e dell'Unione (2010-2014) e il 21 ottobre 2010, una decisione sugli orientamenti per le politiche degli Stati membri a favore dell'occupazione, che insieme costituiscono gli orientamenti integrati. Gli orientamenti integrati definiscono il quadro di attuazione della strategia Europa 2020 e delle riforme a livello degli Stati membri, fornendo indicazioni su come definire e attuare i rispettivi programmi nazionali di riforma.

Orientamenti integrati	
Orientamento 1	garantire la qualità e la sostenibilità delle finanze pubbliche
Orientamento 2	ovviare agli squilibri macroeconomici
Orientamento 3	ridurre gli squilibri nell'area dell'euro

Orientamento 4	ottimizzare il sostegno alla R&S e all'innovazione, rafforzare il triangolo della conoscenza e sfruttare il potenziale dell'economia digitale
Orientamento 5	migliorare l'efficienza sotto il profilo delle risorse e ridurre le emissioni di gas a effetto serra
Orientamento 6	migliorare il clima per le imprese e i consumatori e modernizzare la base industriale

#### *Orientamenti per le politiche degli Stati membri a favore dell'occupazione*

Orientamento 7:	aumentare la partecipazione al mercato del lavoro e ridurre la disoccupazione strutturale
Orientamento 8	disporre di una forza lavoro qualificata conforme alle esigenze del mercato occupazionale, promuovendo la qualità del lavoro e la formazione continua
Orientamento 9	migliorare l'efficacia dei sistemi d'istruzione e formazione a tutti i livelli e aumentare la partecipazione all'insegnamento superiore
Orientamento 10	promuovere l'inclusione sociale e lottare contro la povertà

Nell'ambito della strategia EU2020 il perseguimento dell'obiettivo di *crescita intelligente* è guidato principalmente da tre iniziative faro: *L'unione dell'innovazione; Gioventù in azione; Un'agenda europea del digitale*. In particolare nel quadro dell'iniziativa *l'Unione dell'innovazione* la CE sottolinea il ruolo cruciale che i Fondi strutturali possono svolgere per il sostegno alla ricerca e l'innovazione. A questo scopo invita le regioni a orientare l'allocatione delle risorse, applicando un'impostazione basata sulla specializzazione intelligente e concentrandosi sui punti di forza relativa che possono portare una regione a livelli di eccellenza.

Le indicazioni circa il ruolo della politica regionale nell'attuazione della crescita intelligente sono state più estesamente fornite attraverso una successiva comunicazione che individua le leve principali di un impegno potenziato a sostegno di R&S e Innovazione all'interno della politica regionale:

*“Il contributo della politica regionale alla crescita intelligente nell'ambito di Europa 2020”.*  
Bruxelles, 6 Ottobre 2010 - COM(2010) 553 def.

Oltre ai documenti appena richiamati, un riferimento fondamentale nel processo di realizzazione della strategia regionale per l'innovazione (RIS) sono le proposte di regolamento dei fondi strutturali.

Un supporto alla discussione ed elaborazione delle RIS viene dalla piattaforma S<sub>3</sub>:

- <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu>

## 1.2 Una lettura dalla prospettiva di Smart Specialisation delle politiche a sostegno della ricerca e innovazione promosse in Toscana nei due cicli di programmazione precedenti

I principali documenti regionali di programmazione che definiscono le linee di sviluppo strategico nel campo dell'innovazione e del trasferimento tecnologico sono:

- Il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2011 – 2015; approvato dal Consiglio regionale con Risoluzione 29 Giugno 2011, n. 49
- Il Piano regionale di sviluppo economico (PRSE) 2012-2015 è stato approvato con delibera G.R. n. 42 del 28 Novembre 2011.
- Il Piano di Indirizzo Generale Integrato (PIGI) 2012-2015 per le politiche di educazione, istruzione, formazione e lavoro, approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 32 del 17 aprile 2012, è lo strumento con il quale la Regione Toscana programma le proprie politiche in materia di educazione, istruzione, orientamento, formazione professionale e lavoro.

A questi si aggiunge l'Atto di indirizzo pluriennale in materia di ricerca e innovazione (AIR) 2011-2015, approvato con Delibera del Consiglio regionale n. 46 nella seduta del 6 luglio 2011, contestualmente al Piano Regionale di Sviluppo.

*Questi documenti definiscono la strategia regionale negli ambiti più prossimi al trasferimento tecnologico e alle politiche per la formazione; essi inoltre comprendono il quadro degli obiettivi e priorità che guidano la programmazione della politica di coesione in Toscana.*

*La RIS regionale è stata concepita e promossa a partire da una serie di atti di programmazione (vedi § 5.1) che hanno definito la governance del sistema regionale dell'innovazione; l'adozione di questi indirizzi è stata preliminare all'avvio della spesa pubblica del POR Creo Fesr 2007 – 2013 in questo ambito e ne ha orientato la direzione favorendo la concentrazione della spesa in ambiti di specializzazione tecnologici e territoriali (<http://www.regione.toscana.it/creo/>).*

Nel fornire le indicazioni circa il contributo della politica regionale alla strategie dell'UE per la crescita intelligente, la CE attraverso la COM(2010)553, ha individuato nelle seguenti dimensioni, le leve principali di un impegno potenziato a sostegno di R&S e Innovazione all'interno della politica regionale:

1. Cluster di innovazione per la crescita regionale;
2. Contesti imprenditoriali favorevoli all'innovazione per le PMI;
3. Apprendimento permanente nella ricerca e nell'innovazione;
4. Infrastrutture di ricerca e centri di competenza regionali attrattivi
5. Creatività e industrie culturali;
6. Agenda digitale;
7. Appalti pubblici;
8. Partenariati europei per l'innovazione

Le *dimensioni chiave* della smart specialisation strategy (S<sup>3</sup>), costituiscono dunque delle classi di politiche o di ambiti cui destinare gli incentivi e l'azione pubblica al fine di costruire una strategia regionale che tenda verso un approccio di sistema. La scelta ed il peso delle dimensioni chiave, la loro organizzazione e gerarchia dipendono dalle particolari condizioni di contesto e dalle priorità regionali. Tali componenti sono state assunte, nell'esercizio di valutazione qui presentato, come dimensioni strategiche in base alle quali è

stata operata una ricognizione delle politiche a sostegno della ricerca e innovazione promosse in Toscana nei due cicli di programmazione 2000/2006 e 2007/2013. L'obiettivo è quello di analizzare il contributo specifico fornito dai diversi strumenti e supportare una riflessione - propedeutica all'elaborazione di una strategia regionale di specializzazione intelligente – in merito al percorso sinora realizzato e agli elementi di continuità e discontinuità che dovranno caratterizzare il futuro quadro di intervento.

Negli schemi che seguono sono sintetizzati i risultati di tale analisi; le misure regionali, descritte più estesamente nella sezione successiva, sono organizzate in modo da evidenziare le relazioni strumentali e la loro integrazione strategica rispetto alle dimensioni chiave della S<sup>3</sup>:

## 1 CLUSTER DI INNOVAZIONE PER LA CRESCITA REGIONALE

DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Componente Tematica 2:</b> "Connettere clusters e business networks all'innovazione nel contesto globale"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Azione 1.</b> Trasferimento tecnologico e diffusione dell'innovazione nella Toscana occidentale</li> <li><b>Azione 2.</b> Innovazione nel sistema moda: tessile, abbigliamento, calzature</li> <li><b>Azione 3.</b> Applicazioni industriali delle tecnologie optoelettroniche</li> <li><b>Azione 4.</b> Applicazioni industriali, agroalimentari ed ambientali delle biotecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura 1.7</b> Trasferimento innovazione PMI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura D4</b> Miglioramento delle risorse umane nel settore della Ricerca e Sviluppo tecnologico (azioni di sistema)</li> </ul>
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
<ul style="list-style-type: none"> <li>Attività di ricerca e disseminazione BP - Area tematica: "<b>Sviluppo di cluster innovativi in settori manifatturieri di tipo tradizionale</b>"</li> <li>Area tematica: <b>Supporto alla pianificazione strategica regionale e locale per affrontare i cambiamenti globali, attraverso tecniche di foresight e audit tecnologico</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse 2 Innovazione e competitività</b> (OS 1 - Sviluppare le reti tra università, centri di ricerca, poli tecnologici e scientifici e tra queste strutture e le imprese; OS 4 - Coordinare le politiche pubbliche per l'innovazione al fine di promuovere un orientamento comune verso la Strategia di Lisbona e di Goteborg e il trasferimento di buone pratiche)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Attività 1.2</b> Sostegno alla qualificazione del sistema del trasferimento diretto a favorire processi di innovazione nel sistema delle imprese</li> <li><b>Attività 1.5</b> Sostegno a programmi integrati di investimento per ricerca industriale e innovazione diretti a favorire processi di aggregazione delle imprese, attraverso forme di alleanza strategica su specifici progetti, la creazione di reti e altre forme di cooperazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse IV Capitale Umano</b>, (Obiettivo specifico L - Creazione di reti tra università, centri tecnologici di ricerca, mondo produttivo e istituzionale con particolare attenzione alla promozione della ricerca e dell'innovazione)</li> </ul>

*I cluster – concentrazioni geografiche di imprese, spesso PMI, che interagiscono tra loro e con clienti e fornitori e spesso condividono un pool di specialisti, servizi finanziari e imprenditoriali, R&S e strutture di formazione – sono un importante elemento delle strategie di specializzazione intelligente. Forniscono un contesto favorevole per promuovere la competitività e orientare l'innovazione. Il sostegno al loro sviluppo deve essere concentrato nei settori di vantaggio comparato.*

## 2. CONTESTI IMPRENDITORIALI FAVOREVOLI ALL'INNOVAZIONE PER LE PMI

DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Componente tematica 4:</b> "Ingegneria finanziaria innovativa, seed e venture capital, start-up e spin-off"</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura 1.2.</b> Aiuti agli investimenti di piccole imprese artigiane di produzione e cooperative di produzione e lavoro</li> <li><b>Misura 1.3</b> Ingegneria finanziaria</li> <li><b>Misura 1.6.</b> Aiuti per la creazione di nuove imprese</li> <li><b>Misura 1.8</b> Aiuti alla ricerca industriale e precompetitiva</li> <li><b>Misura 1.10</b> Aiuti all'innovazione</li> <li><b>Misura 2.7</b> Marketing territoriale strategico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura D3</b> Sviluppo e consolidamento dell'imprenditorialità con priorità ai nuovi bacini d'impiego</li> </ul>
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
<ul style="list-style-type: none"> <li>Attività di ricerca e disseminazione BP - Area tematica: <b>"Sviluppo di strumenti di ingegneria finanziaria e di servizi innovativi a sostegno della creazione di impresa da parte di giovani ricercatori"</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse 2 Innovazione e competitività</b> (OS 2 Favorire la creazione di piattaforme di dialogo e migliorare la qualità di servizi innovativi comuni destinati ai sistemi produttivi locali, al fine di favorire l'accesso ai servizi dell'amministrazione pubblica e dell'internazionalizzazione)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Attività 1.3.</b> Sostegno a programmi di investimento delle imprese per l'innovazione, anche per i settori del terziario e dei servizi, inclusi gli incentivi agli investimenti per l'acquisizione di servizi qualificati</li> <li><b>Attività 1.4.</b> Sostegno allo spin-off, alla creazione, alla crescita e sviluppo delle imprese, attraverso strumenti di ingegneria finanziaria, ed incluse le attività di supporto per i servizi di carattere strategico finalizzati all'innovazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse II Occupabilità</b> (Ob. Spec E - Attuare politiche del lavoro attive e preventive con particolare attenzione [...] al lavoro autonomo e all'avvio di imprese)</li> <li><b>Asse IV Capitale Umano</b>, (Ob. spec. L - Creazione di reti tra università, centri tecnologici di ricerca, mondo produttivo e istituzionale con particolare attenzione alla promozione della ricerca e dell'innovazione)</li> </ul>

*Un settore delle PMI prospero è essenziale per crescita, posti di lavoro, innovazione e coesione. Le PMI sono un fattore centrale dell'economia UE: circa 20 milioni di esse rappresentano quasi il 60% del valore aggiunto e i due terzi dell'occupazione nel settore privato. Oltre il 92% sono microimprese con meno di 10 dipendenti. Le autorità regionali e nazionali dovrebbero quindi sostenere contesti imprenditoriali favorevoli all'innovazione al fine di assistere le PMI, specialmente quelle a forte intensità di R&S, e la creazione di nuove imprese. La valutazione ex-post del FESR nel periodo 2000-2006 ha rilevato che sebbene il sostegno abbia consentito la creazione di almeno un milione di posti di lavoro e l'aumento degli investimenti nella ricerca e nell'innovazione, è necessario ricorrere in modo più esteso a prestiti, finanziamenti azionari e altre forme di ingegneria finanziaria.*

### 3 APPRENDIMENTO PERMANENTE NELLA RICERCA E NELL'INNOVAZIONE<sup>8</sup>

DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Componente Tematica 3:</b> "Progetti innovativi delle PMI in collaborazione con Università e Centri di ricerca e trasferimento"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Azione 1.</b> Trasferimento tecnologico e diffusione dell'innovazione nella Toscana occidentale</li> <li><b>Azione 2.</b> Innovazione nel sistema moda: tessile, abbigliamento, calzature</li> <li><b>Azione 3.</b> Applicazioni industriali delle tecnologie optoelettroniche</li> <li><b>Azione 4.</b> Applicazioni industriali, agroalimentari ed ambientali delle biotecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura 1.8</b> Aiuti alla ricerca industriale e precompetitiva</li> <li><b>Misura 2.6</b> Infrastrutture per la formazione e per l'impiego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura C.1</b> Adeguamento del sistema della formazione professionale e del sistema dell'istruzione</li> <li><b>Misura C3</b> Formazione superiore</li> <li><b>Misura D1</b> Sviluppo della formazione continua, della flessibilità del MdL e della competitività delle imprese pubbliche e private con priorità alle PMI</li> <li><b>Misura D4</b> Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo</li> </ul>
DISTRICT +	OBBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
Attività di ricerca e disseminazione BP - Aree tematiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>Interazione tra PMI, Università e centri di ricerca per innalzare le capacità di innovazione delle imprese, con particolare riguardo alle eco-innovazioni</li> <li>Sviluppo delle competenze necessarie all'innovazione regionale attraverso la formazione nell'ambito dell'innovazione organizzativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse 2 Innovazione e competitività</b> (OS 1 - Sviluppare le reti tra università, centri di ricerca, poli tecnologici e scientifici e tra queste strutture e le imprese)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Attività 1.1</b> - Sostegno alla realizzazione di progetti di ricerca industriale congiunti tra gruppi di imprese, università e centri di ricerca</li> <li><b>Attività 5.1</b> Interventi di recupero e riqualificazione dell'ambiente urbano e delle aree per insediamenti produttivi finalizzati alla creazione e al miglioramento di aree da destinare a spazi e servizi a fruizione collettiva, al terziario avanzato, nonché alla realizzazione di infrastrutture di servizi alla persona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse I Adattabilità'</b> (Obiettivi Spec: A) Sviluppare sistemi di formazione continua...; B) Favorire l'innovazione e la produttività...; C) Sviluppare politiche e servizi per l'anticipazione e gestione dei cambiamenti...</li> <li><b>Asse IV Capitale Umano</b> (Ob. Spec, H - Elaborazione e introduzione delle riforme dei sistemi di istruzione, formazione e lavoro...; I - Aumentare la partecipazione alle opportunità formative lungo tutto l'arco della vita...; L - Creazione di reti tra università, centri tecnologici di ricerca, mondo produttivo e istituzionale...</li> <li><b>Asse V Transnazionalità' e Interregionalità'</b> Promuovere la realizzazione e lo sviluppo di iniziative e di reti su base interregionale e transnazionale...</li> </ul>

Molte università dell'UE stanno contribuendo a commercializzare la ricerca sviluppando lo spirito imprenditoriale degli studenti e collaborando con le imprese regionali nell'ambito dell'innovazione; in tal modo partecipano più intensamente allo sviluppo economico regionale. Queste iniziative vanno moltiplicate. L'Istituto europeo di innovazione e tecnologia è la prima iniziativa finalizzata a promuovere la competitività dell'UE integrando pienamente istruzione superiore, ricerca e imprese (il triangolo della conoscenza) al fine di generare e incoraggiare un'innovazione di alto livello e impatto mondiali. L'Istituto europeo di innovazione e tecnologia può pertanto apportare un importante contributo al panorama europeo dell'innovazione. Come sottolineato dall'iniziativa Faro di Europa 2020 "Youth on the Move" (gioventù in movimento) e dall'azione "Nuove competenze per nuovi lavori", l'istruzione, la formazione e l'apprendimento permanente sono vitali per lo sviluppo della capacità d'innovazione delle regioni. Porre in primo piano competenze trasversali quali creatività, spirito imprenditoriale e iniziativa nei programmi scolastici, di formazione professionale e di istruzione superiore aiuterà i giovani a sviluppare pienamente il proprio potenziale di innovazione. Un numero maggiore di progetti a sostegno dell'effettiva collaborazione tra tutti i tipi di istituti di istruzione e formazione e le imprese dovrebbero essere promossi dal FESR.

<sup>8</sup> Sono incluse misure che, promuovendo partenariati e/o percorsi industria-università, creano ponti tra il mondo accademico e le imprese e concorrono all'integrazione tra istruzione superiore, ricerca e imprese (triangolo della conoscenza)

#### 4. SVILUPPO INFRASTRUTTURE DI RICERCA E CENTRI DI COMPETENZA REGIONALI ATTRATTIVI

DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Componente Tematica 2:</b> "Connettere clusters e business networks all'innovazione nel contesto globale"</li> </ul>			
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Attività 1.2</b> Sostegno alla qualificazione del sistema del trasferimento diretto a favorire processi di innovazione nel sistema delle imprese</li> <li><b>Attività 5.1</b> Interventi di recupero e riqualificazione dell'ambiente urbano e delle aree per insediamenti produttivi finalizzati alla creazione e al miglioramento di aree da destinare a spazi e servizi a fruizione collettiva, al terziario avanzato, nonché alla realizzazione di infrastrutture di servizi alla persona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse IV Capitale Umano, Obiettivo specifico L)</b> Creazione di reti tra università, centri tecnologici di ricerca, mondo produttivo e istituzionale con particolare attenzione alla promozione della ricerca e dell'innovazione</li> </ul>

*Le infrastrutture di ricerca sono essenziali per i sistemi di innovazione basati sulla conoscenza. È necessario un triplice approccio per aiutare le regioni a realizzare il loro pieno potenziale: i) sviluppare una ricerca e infrastrutture TIC di livello mondiale avvalendosi dell'eccellenza scientifica regionale mediante il sostegno dei Fondi strutturali, ii) istituire reti di infrastrutture di ricerca per i paesi in cui quest'ultima è meno sviluppata e iii) dare vita a strutture di partner regionali. Per l'attuazione di tale approccio sono fondamentali l'ulteriore sviluppo e utilizzo delle infrastrutture elettroniche basate sulle TIC al fine di interconnettere équipe di ricerca disperse geograficamente e di facilitarne la collaborazione e la condivisione di risorse e conoscenze scientifiche.*

*Le autorità nazionali e regionali dovrebbero valutare in particolare il modo in cui la politica regionale UE può contribuire a completare o avviare il 60% delle infrastrutture di ricerca attualmente identificate dal Forum strategico europeo sulle infrastrutture di ricerca (ESFRI), obiettivo fissato per il 2015 nell'iniziativa faro dell'"Unione dell'innovazione".*

5 CREATIVITÀ E INDUSTRIE CULTURALI			
DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Misura 2.2</b> Infrastrutture per la cultura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Misura D3</b> Sviluppo e consolidamento dell'imprenditorialità con priorità ai nuovi bacini di impiego</li> </ul>
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Attività 5.2</b> Interventi di tutela, valorizzazione e promozione del patrimonio culturale nei contesti urbani funzionali alla fruizione di un turismo sostenibile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asse I Adattabilità</b> (tutti gli ob. spec) <b>Asse II Occupabilità</b> (Ob. Spec E - Attuare politiche del lavoro attive e preventive con particolare attenzione [...] al lavoro autonomo e all'avvio di imprese)</li> </ul>

*La capacità dell'UE di riprendersi dalla crisi e di vincere le sfide di lungo termine non dipende solo da una solida base industriale, ma anche dalla creatività e dalle competenze delle persone, dalla governance e da forti valori sociali: solidarietà, rispetto per l'ambiente, apertura e diversità culturale. Le industrie culturali e creative che fioriscono a livello locale e regionale, si trovano in una posizione strategica per collegare creatività e innovazione. Possono contribuire a rilanciare le economie locali, incentivare nuove attività, creare posti di lavoro nuovi e sostenibili, produrre significativi effetti positivi sulle altre industrie e aumentare l'attrattiva delle regioni e delle città. Le industrie creative sono quindi un motore di cambiamento strutturale in molte zone industriali e rurali, con il potenziale di rivitalizzare le economie locali e di contribuire a modificare l'immagine pubblica delle regioni. Dovrebbero essere integrate nello sviluppo di strategie regionali al fine di garantire un partenariato efficace tra la società civile, le imprese e le autorità pubbliche a livello regionale, nazionale ed europeo.*

6 AGENDA DIGITALE			
DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Componente Tematica 2:</b> "Connettere clusters e business networks all'innovazione nel contesto globale"</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura 1.7*</b> Trasferimento innovazione PMI</li> <li><b>Misura 1.8*</b> Aiuti alla ricerca industriale e precompetitiva</li> <li><b>Misura 2.8.</b> Azioni a sostegno della società dell'informazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura A.1</b> Organizzazione dei servizi per l'impiego</li> <li><b>Misura C.1</b> Adeguamento del sistema della formazione professionale e del sistema dell'istruzione</li> <li><b>Misura C.4</b> Formazione permanente</li> <li><b>Misura D3</b> Sviluppo e consolidamento dell'imprenditorialità con priorità ai nuovi bacini di impiego</li> </ul>
DISTRICT +	OBBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse I Accessibilità e reti di comunicazione</b> (OS 1 - Incoraggiare politiche ed azioni congiunte volte a sviluppare nuove soluzioni sostenibili di trasporto marittimo e aereo [...] e potenziare le reti e i sistemi di mobilità per migliorare i collegamenti transfrontalieri; OS 2 - Utilizzare in maniera congiunta strumenti, in particolare ITC, al fine di: Contribuire alla sicurezza marittima [...]; migliorare l'accessibilità [...]; Favorire i trasporti multi- modali [...]; Migliorare l'offerta dei porti e dei servizi turistici)</li> <li><b>Asse 2 Innovazione e competitività</b> (OS 3 Promuovere, attraverso la caratterizzazione dei territori, azioni innovative congiunte al fine di migliorare la produzione e commercializzazione di prodotti di qualità e d'eccellenza nel settore agricolo, agroalimentare, dell'artigianato e del turismo sostenibile)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Attività 4.5</b> Potenziamento e diffusione delle infrastrutture in Banda larga nelle aree rurali e a bassa densità territoriale della Toscana e superamento del digital divide di secondo livello</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse II Occupabilità</b> (Ob. Spec D Aumentare la regolarità, l'efficienza, l'efficacia, la qualità e l'inclusività delle istituzioni del mercato del lavoro)</li> <li><b>Asse IV Capitale Umano</b> (Ob. Spec H Elaborazione e introduzione delle riforme dei sistemi di istruzione, formazione e lavoro...; I- Aumentare la partecipazione alle opportunità formative lungo tutto l'arco della vita....;</li> </ul>

\*Misure che assegnano priorità al finanziamento dei programmi del Distretto tecnologico ICT & Security

L'Agenda digitale mira a trarre benefici sociali ed economici sostenibili partendo da un mercato unico del digitale basato su applicazioni Internet veloci e a consentire l'accesso a contenuti on line. Il sostegno della politica regionale alla banda larga nel periodo 2000-2006 e 2007-2013 ha contribuito a ridurre il divario esistente nella diffusione di questa tecnologia tra regioni scarsamente e densamente popolate portandolo dal 67% nel 2004 al 24% nel 2008, e a diminuire la differenza di copertura della banda larga tra le regioni rurali e quelle urbane dal 33% nel 2004 al 28% nel 2007. Tuttavia le disparità rimangono, soprattutto nelle zone rurali: il 94% degli europei dispone di un accesso a una rete a banda larga, ma tra la popolazione rurale questa percentuale scende all'80%. Molte regioni hanno ancora difficoltà ad investire i finanziamenti del FESR stanziati per le TIC (circa il 4,4% del totale), in parte a causa di una scarsa capacità di pianificazione. È necessario altresì un ruolo più significativo degli investimenti privati nelle TIC per compensare i vincoli di bilancio della spesa pubblica. Considerando l'importanza delle TIC per il sistema d'innovazione, gli Stati membri dovrebbero valutare come impiegare meglio il FESR per accelerare il raggiungimento degli obiettivi fissati per l'accesso alla banda larga da Europa 2020, i quali comprendono l'impiego delle diverse tecnologie disponibili (fibra, adsl, wireless, satellite), al fine di soddisfare le diverse esigenze e sfide geografiche delle varie regioni dell'UE.

7 APPALTI PUBBLICI			
DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Misura 4.1</b> Assistenza tecnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Misura F.2</b> – alla gestione, attuazione e controllo delle attività</li> <li>• <b>Misura F.2</b> – Altre attività di assistenza tecnica.</li> </ul>
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asse 2 Innovazione e competitività</b> (OS 4 Coordinare le politiche pubbliche per l'innovazione al fine di promuovere un orientamento comune verso la Strategia di Lisbona e di Goteborg e il trasferimento di buone pratiche)</li> <li>• <b>Asse 5 Assistenza tecnica</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Attività 6.1</b> Assistenza Tecnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asse VI</b> Assistenza Tecnica</li> </ul>

*Gli appalti pubblici sono un elemento chiave dell'innovazione dato che possono aiutare le imprese ad accelerare l'introduzione sul mercato delle proprie innovazioni e ad aumentare gli utili. Gli appalti pubblici innovativi fanno sì che il settore pubblico si assuma il ruolo e i rischi propri dei clienti principali e allo stesso tempo migliori la qualità dei suoi servizi e la sua produttività. I bilanci per gli appalti dovrebbero comprendere appalti pre-commerciali e partenariati per l'innovazione. La Commissione fornirà orientamenti e sostegno per stimolare tale processo, compreso un quadro giuridico atto a facilitare gare d'appalto con amministrazioni aggiudicatrici di diversi Stati membri. Tali processi si stanno sviluppando nelle regioni comprese nell'iniziativa "Regioni per il cambiamento economico" e devono essere integrati nei programmi operativi.*

## 8 PARTENARIATI EUROPEI PER L'INNOVAZIONE

DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Componente Tematica 2:</b> "Connettere clusters e business networks all'innovazione nel contesto globale"</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Misura 1.7</b> Trasferimento dell'innovazione alle PMI</li> </ul>	
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse 2 Innovazione e competitività</b> (OS 1 - Sviluppare le reti tra università, centri di ricerca, poli tecnologici e scientifici e tra queste strutture e le imprese; OS 4 - Coordinare le politiche pubbliche per l'innovazione al fine di promuovere un orientamento comune verso la Strategia di Lisbona e di Goteborg e il trasferimento di buone pratiche)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Attività 1.1</b> - Sostegno alla realizzazione di progetti di ricerca industriale congiunti tra gruppi di imprese, università e centri di ricerca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Asse V Transnazionalità e interregionalità</b>, Ob. Spec. M - Promuovere la realizzazione e lo sviluppo di iniziative e di reti su base interregionale e transnazionale, con particolare attenzione allo scambio di buone pratiche</li> </ul>

*Alcune sfide sociali richiedono un approccio coordinato e di ampio respiro a livello UE per individuare e impiegare soluzioni efficaci. Quelle identificate nell'ambito di Europa 2020 comprendono il cambiamento climatico, l'efficienza energetica e delle risorse, la scarsità delle materie prime e l'invecchiamento demografico. "L'Unione dell'innovazione" comprende una serie di partenariati europei per l'innovazione volti ad affrontare sfide specifiche mettendo a disposizione i mezzi atti a unire le risorse e tutti gli attori principali, oltre agli strumenti politici pertinenti a livello nazionale e UE per il perseguimento di obiettivi comuni. La politica regionale dovrebbe continuare ad occuparsi di tali sfide e devono essere trovate strade per integrare nella sua attuazione i partenariati interessati*

La lettura dell'attuazione dei più recenti programmi operativi delle politiche di coesione, e delle altre azioni regionali finanziate con risorse nazionali, a partire dalle dimensioni chiave della S<sup>3</sup> fa emergere come la Toscana abbia agito progressivamente nella prospettiva di integrare queste componenti all'interno di un approccio sistemico all'innovazione e trasferimento tecnologico, avviando un percorso che è partito almeno dagli anni '90 con una serie di attività, studi e progetti<sup>9</sup>.

Richiamiamo, a questo proposito, la Legge regionale n. 99 del 20 Dicembre 1993 "Rete regionale dell'alta tecnologia" e i primi interventi promossi in questo ambito dalla CE a partire dal 1994: "Regional Innovation Strategy" (RIS), "Regional Innovation and Technology Transfer Infrastructures and Strategy" (RITTS). La Regione Toscana è stata tra le prime regioni europee che hanno partecipato a questi programmi a partire dal loro lancio nel 1994.

Tali dimensioni riguardano tanto ambiti di policy che producono economie esterne tangibili (infrastrutture, beni materiali e servizi) che intangibili. Quest'ultime corrispondono a risorse cognitive, normative e, in generale, investono l'ambito della cultura, intesa come flusso di significati, tecniche e relazioni sociali; i modi di produzione e diffusione dei saperi e della conoscenza. In questi casi si può parlare anche di economie di specializzazione (che, ad es., generano vantaggi in termini di uso efficiente di capacità produttive già formate).

Se l'analisi di un programma FESR pone un maggiore accento sui beni tangibili, oppure, come nel caso del POR Creo 2007-13, sulla dimensione di "sistema" e sulle norme che lo regolano (*Tecnorete, Poli dell'innovazione, Distretti tecnologici, ecc.*), l'analisi di un programma FSE conferisce maggiore rilevanza a quelle che possiamo chiamare "economie di apprendimento" che, a loro volta, producono vantaggi nei processi di consolidamento delle capacità più prossime ai contesti produttivi localizzati (ad es., il caso degli IFTS e ITS, alcune forme di apprendistato). I processi di apprendimento, specie se perseguiti anche attraverso periodi di tirocinio presso le imprese (che appartengono a cluster specializzati), rappresentano il risultato di complesse interazioni che richiedono normalmente "scambio di idee e approcci originali entro i campi di produzione, ricerca e affari".

La prospettiva introdotta dalla strategia S<sup>3</sup> ha la caratteristica di essere chiaramente integrata; non è centrata su uno dei fondi che alimentano le politiche di coesione ma guarda semmai ai territori ed al rafforzamento delle loro capacità nel campo dell'innovazione tecnologica. Questo approccio evidenzia come vi sia un ritardo diffuso nelle regioni italiane, inclusa la Toscana, che non hanno mai perseguito in maniera strutturata la convergenza di strumenti di intervento diversi verso un obiettivo comune. Come vedremo, tuttavia, il caso toscano mostra come anche nell'attuale periodo di programmazione ci siano stati tentativi di integrazione che hanno introdotto nuovi comportamenti e regole nel sistema regionale ed in alcuni territori.

---

<sup>9</sup> Vedi: Regione Toscana, Giunta Regionale (1996), Rete regionale dell'Alta tecnologia. Progetto di fattibilità, a cura della Direzione Tecnica della Rete; R. Varaldo, N. Bellini, A. Bonaccorsi (1997) Tendenze e vie di cambiamento dell'industria Toscana, Angeli Milano; BIC Toscana SCpA (1997), I servizi d'eccellenza per traghettare il sistema economico-produttivo toscano nel prossimo secolo, Regione Toscana, Dipartimento Sviluppo Economico; Regione Toscana Giunta Regionale, Forum ricerca e sviluppo (1998), Ricerca scientifica e trasferimento dei risultati: il ruolo dello Stato e delle Regioni, RST; Regione Toscana, Commissione delle Comunità Europee, DGXIII (1999), Regional Innovation and Technology Transfer Infrastructure and Strategies. First Stage Report, Rete Regionale dell'Alta Tecnologia.

### 1.2.1 Il Docup 2000-2006

Nel caso del Docup 2000-2006 gli interventi che incrementano le capacità dei territori (urbani e regionali) fornendo vantaggi derivanti dalla innovazione tecnologica ed al rafforzamento della loro accessibilità alle reti e ai flussi di conoscenza sono stati tesi sia alla produzione di incentivi economici diretti alle imprese che alla creazione di beni collettivi. Complessivamente questi interventi hanno mobilitato circa 86 milioni di euro.

Al primo gruppo sono riconducibili alcune forme di incentivo all'investimento delle imprese nella "ricerca industriale precompetitiva" e nella innovazione tecnologica contenute nell'asse 1. Si tratta di agevolazioni nella forma di bonus fiscale e crediti di imposta per attività di ricerca ed innovazione (L.140/1997) e investimenti produttivi (L.341/95, come modificata dalla L.266/97). La "ricerca precompetitiva" viene intesa come un aiuto diretto alle PMI per la realizzazione di progetti di ricerca industriale attraverso studi di fattibilità, piani, progetti o disegni per prodotti, processi produttivi o servizi; la "ricerca industriale" viene altresì definita come un aiuto diretto alla ricerca pianificata o ad indagini critiche miranti ad acquisire conoscenze utili a mettere a punto o migliorare prodotti e processi produttivi. Qui troviamo più della metà della spesa pubblica in innovazione del programma.

Al secondo gruppo sono riconducibili quegli interventi che potenziano alcuni beni collettivi locali, in particolare modelli di rafforzamento della connessione tra imprese e centri della ricerca e trasferimento tecnologico (politiche di rete), per poco meno di 30 milioni. Di fianco a questi troviamo il finanziamento alla produzione di applicazioni informatiche e servizi telematici per il monitoraggio ambientale, territoriale ed economico: "Laboratori meteorologia e modellistica ambientale"; "Servizi telematici e di comunicazione diretti alle PMI"; circa 10 milioni. Infine alcune reti tese a far crescere la capacità dei centri di ricerca di interagire con i cluster territoriali di imprese, come "FORMAT - FORMa e MATeria tra tradizione e innovazione in Toscana", che comprendeva una serie di strumenti di animazione e promozione della innovazione tecnologica nei cluster produttivi nelle aree Obiettivo 2 e di Sostegno Transitorio per un importo complessivo di 1,5 milioni di euro.

*Il Docup ha complessivamente speso meno del 9% delle risorse pubbliche in interventi a sostegno dell'innovazione tecnologica. Una percentuale che non qualifica particolarmente la spesa del programma. Inoltre, il peso degli incentivi alle imprese è stato rilevante e questo aspetto può essere interpretato anche come indicatore dell'assenza di una strategia di sistema, un sorta di delega al mercato.*

*Evidentemente non era ancora consolidata la convinzione che le attività ad alta tecnologia sono sempre legate a un complesso di economie esterne materiali e immateriali e che dunque è proprio dal coordinamento di queste risorse che occorre partire al fine di aumentare la capacità dei sistemi locali di accedere alle politiche regionali e dunque percorrere processi di innovazione attraverso progetti congiunti strutture di ricerca e sviluppo.*

*Come emerge dalle analisi (vedi i Rapporti di Artimino sullo sviluppo locale), gli investimenti poco radicati nei territori appaiono rischiosi e di difficile efficacia; non si tratta dunque di politiche che possono essere delegate al mercato che, in questo ambito, mostra, specie in Italia e in Toscana, debolezze strutturali molto forti.*

### 1.2.2 Gli Accordi di Programma Quadro (FAS) 2000-2006

Negli stessi anni l'intervento regionale procedeva anche attraverso l'utilizzo di risorse nazionali, come nel caso degli Accordi di Programma Quadro (APQ) negli ambiti "ricerca e trasferimento tecnologico" e "società dell'informazione", che, complessivamente, mobilitano una spesa di oltre 100 milioni di euro. Anche in questo caso si evidenziano le tendenze che emergono dalla lettura della spesa del Docup. Tuttavia gli APQ consentirono alla Regione Toscana di consolidare alcuni ambiti di intervento. Se da un lato gli APQ vanno

semplicemente ad integrare con nuove risorse politiche avviate con il Docup – come nel caso del finanziamento delle imprese che avevano richiesto gli incentivi per la ricerca industriale e precompetitiva (circa 17 milioni) -, dall'altro viene rafforzato l'intervento sulle capacità dei territori che si esprime sia con interventi di carattere generale, come l'ampliamento della *banda larga* nelle aree rurali della Toscana (circa 20 milioni), sia con interventi tesi alla creazione di beni collettivi *specifici*, ovvero legati alle specializzazioni produttive e ai percorsi di innovazione di alcuni cluster, come nel caso del "centro per la ricerca e l'alta formazione" nel distretto tessile pratese (circa 13,5 milioni).

### 1.2.3 Il POR CREO 2007 - 2013

Con i fondi FESR del POR Creo aumenta considerevolmente la dotazione finanziaria a supporto di queste politiche; si passa dagli 85 milioni del precedente periodo a circa 320 milioni di spesa pubblica (Asse 1). Se a questi si sommano le risorse nazionali del FAS si arriva ad un importo significativo di circa 430 milioni. Parallelamente vengono poste le basi per una nuova regolazione del sistema regionale dell'innovazione tecnologica, che deve servire, oltre che a rafforzare le specializzazioni radicate in alcuni dei contesti territoriali e settoriali, anche a costruire la basi perché la spesa pubblica possa produrre un maggiore impatto.

La spesa pubblica del POR CREO 2007–13 è orientata dalle seguenti attività:

- Sostegno alla realizzazione di progetti di ricerca industriale congiunti tra gruppi di imprese, università e centri di ricerca
- Sostegno alla qualificazione del sistema del trasferimento diretto a favorire processi di innovazione nel sistema delle imprese
- Sostegno a programmi di investimenti delle imprese per l'innovazione, anche per i settori del terziario e dei servizi, inclusi gli incentivi agli investimenti per l'acquisizione di servizi qualificati
- Sostegno allo spin-off, alla creazione, alla crescita e sviluppo delle imprese, attraverso strumenti di ingegneria finanziaria, ed incluse le attività di supporto per i servizi di carattere strategico finalizzati all'innovazione
- Sostegno a programmi integrati di investimento per ricerca industriale e innovazione diretti a favorire processi di aggregazione delle imprese, attraverso forme di alleanza strategica su specifici progetti, la creazione di reti e altre forme di cooperazione
- Aiuti alle imprese per R&ST nelle tecnologie chiave abilitanti e nei settori ad alta tecnologia

Il secondo capitolo riassume gli interventi di regolazione del sistema del trasferimento tecnologico che hanno accompagnato l'attuazione degli interventi diretti alle imprese e agli altri destinatari del POR.

### 1.2.4 Il PAR FAS 2007-2013

Agli oltre 320 milioni di euro del POR si aggiungono i 106 milioni di euro del PAR FAS 2007-13 che intervengono negli ambiti definiti dal PRSE della Regione Toscana nel modo che segue.

#### **Lo spazio regionale della ricerca e dell'innovazione - PIR 1.1 - 85.135.035**

- Favorire la crescita, la competitività e l'internazionalizzazione del sistema pubblico della ricerca in Toscana; coordinare e promuovere l'attività di ricerca svolta dalla Regione in stretta collaborazione con le istituzioni universitarie e con i centri di eccellenza
- Promozione della ricerca industriale, del trasferimento tecnologico, dello sviluppo precompetitivo; valorizzazione della ricerca e dell'innovazione

## **La società dell'informazione per lo sviluppo, i diritti, l'e-government - PIR 4.2 – 21.300.000**

- Estensione infrastruttura larga banda sul territorio regionale a copertura delle aree marginali e disagiate
- Infrastrutturazione e servizi VoiP e Multivideonferenza
- Infrastrutturazione e servizi Sviluppo dei sistemi di interconnessione nell'offerta formativa
- Supporto al sistema regionale della giurisdizione penale, civile e amministrativa anche in relazione all'abbattimento dei costi relativi al contenzioso civile e penale nello sviluppo di impresa

### *1.2.5 Il POR CRO FSE 2007-2013*

Sul piano finanziario l'intervento del FSE nelle dimensioni chiave della RIS3 si attua principalmente all'interno di due assi: "Adattabilità", la cui dotazione finanziaria è di circa 112 milioni di euro; "Capitale umano", la cui dotazione finanziaria è di circa 172 milioni di euro.

Le politiche promosse dall'Asse Capitale umano, riconducibili all'obiettivo specifico "L" (*creazione di reti tra università, centri tecnologici di ricerca ... con particolare attenzione alla promozione delle ricerca e della innovazione*) mirano espressamente a sostenere le capacità di innovazione dell'economia della regione, aumentando la disponibilità di risorse altamente qualificate, e operando al fine di accrescere le connessioni tra imprese, università, centri di ricerca, agenzie per il trasferimento tecnologico.

All'avvio della programmazione del FSE la Regione ha declinato una serie di indirizzi nazionali, tramite cui ha preso avvio in forma sperimentale la riorganizzazione dell'Istruzione e Formazione Tecnica superiore, definendone obiettivi, tipologie di intervento, caratteristiche dei percorsi e standard organizzativi del sistema. Questi indirizzi prevedevano anche il rinnovo degli IFTS, sulla cui organizzazione è stato operato uno snellimento e una revisione per aumentarne l'efficacia nel rispondere ai fabbisogni professionali più strettamente connessi alle esigenze locali; tra questi erano incluse misure tese a favorire lo sviluppo dei Poli tecnico-professionali.

La dimensione territoriale – che non era espressamente prevista nella strategia del POR – è venuta assumendo progressivamente maggiore centralità aumentando le connessioni con il sistema dei Poli dell'innovazione promossi nel quadro del POR Creo; in questa direzione si colloca l'iniziativa di integrare l'offerta di istruzione e formazione tecnica superiore ai Poli di innovazione allo scopo di avvicinare maggiormente le imprese collegate ai cluster territoriali e convergere sull'obiettivo di rafforzare le specializzazioni territoriali.

L'obiettivo di promuovere l'attività di ricerca, l'innovazione e il trasferimento tecnologico è stato perseguito dall'asse attraverso il finanziamento di attività che possono essere ricondotte a tre filoni principali:

- la formazione di competenze tecnico-scientifiche specialistiche;
- l'implementazione di progetti integrati;
- la "disseminazione diretta", cioè l'impiego diretto di studenti universitari, laureati o ricercatori (attraverso contratti di ricerca) presso le imprese, le Università o i centri di ricerca.

L'asse Adattabilità, circoscrive un'area di policy che rappresenta un nodo strategico di connessione tra importanti direttrici di intervento delle politiche di sviluppo regionali:

- da un lato quella degli interventi per la valorizzazione del capitale umano e il supporto alla ricerca, tesi a favorire l'innovazione e ad elevare il contenuto di conoscenza nei processi produttivi (sostenuto dal POR FSE primariamente dall'ASSE IV Capitale Umano)
- dall'altro quella dell'azione di sostegno alla competitività dei sistemi economici locali, facendo leva su interventi tesi a promuovere modelli sostenibili di sviluppo (ad opera essenzialmente del FESR e del FEASR, tramite il sostegno agli investimenti produttivi e l'offerta di servizi specialistici).

Anche l'asse Adattabilità converge sugli obiettivi della S<sup>3</sup>. L'analisi delle linee di intervento promosse ha mostrato, infatti, come, nonostante il perdurare degli effetti negativi della crisi economica sull'occupazione e sulle condizioni di competitività delle imprese, vi sia stata una tenuta sostanziale dell'equilibrio tra politiche 'difensive' e politiche 'proattive'. Questo equilibrio si fonda su un carattere di specializzazione e di complementarità degli interventi previsti dai tre obiettivi specifici dell'asse, che ha consentito di operare contestualmente sulle seguenti dimensioni:

- Il livello delle competenze degli occupati, ambito precipuo di intervento della formazione promossa dall'obiettivo specifico "A" Sviluppare sistemi di formazione continua e sostenere l'adattabilità dei lavoratori
- i livelli di produttività e di innovazione, sostenuti attraverso l'offerta di servizi e formazione concernenti la qualità e l'organizzazione del lavoro (settore di intervento dell'obiettivo specifico "B" favorire l'innovazione e la produttività attraverso una migliore organizzazione e qualità del lavoro),
- la capacità di innovazione, di fronteggiamento e anticipazione dei cambiamenti di imprese e sistemi economici locali (obiettivo specifico "C" sviluppare politiche e servizi per l'anticipazione e gestione dei cambiamenti, promuovere la competitività e l'imprenditorialità)

Questo aspetto appare rafforzato dall'emergere negli anni recenti di orientamenti verso l'adozione di prassi e strumenti tesi a rafforzare i legami tra programmazione degli interventi e traiettorie di sviluppo dei territori.

Rientrano in questa prospettiva alcune esperienze realizzate dalle amministrazioni provinciali (Progetti Integrati di Comparto – PIC di Pistoia e i Patti formativi locali – PFL di Lucca). Questi casi costituiscono un esempio di valorizzazione delle sinergie potenzialmente attivabili nella progettazione di interventi a sostegno dei processi di sviluppo e innovazione dei sistemi produttivi locali. Inoltre, i buoni risultati raggiunti suggeriscono, come naturale evoluzione di questo modello di progettazione integrata, l'opportunità di operare un salto qualitativo verso l'utilizzo congiunto di diverse fonti di finanziamento (con particolare riferimento alle possibili aree di integrazione con il POR FESR), in modo da consentire l'ampliamento del ventaglio di risposte che strumenti come questi casi possono fornire a quelle criticità che così efficacemente sono stati in grado di intercettare, anche grazie al peculiare modello di progettazione partecipata. In particolare la sperimentazione sostenuta dalla provincia di Lucca nell'ambito dei Patti formativi locali rappresenta, in questa prospettiva, un tentativo interessante di innovare il modello di governance per rafforzare il profilo strategico della programmazione, facendo leva in primo luogo sullo sviluppo della capacità di diagnosi e rappresentazione delle istanze del territorio.

#### *1.2.6 Pratiche e modelli di gestione emersi nell'ambito del progetto DISTRICT+*

L'esperienza capitalizzata nel corso dei precedenti periodi di programmazione ha contribuito a rafforzare la consapevolezza dell'importanza, ai fini di un'efficace azione di sostegno ai processi di innovazione, di integrare pienamente istruzione superiore, ricerca e imprese nel quadro di un'azione più generale sul territorio di sostegno allo sviluppo di cluster in settori ritenuti strategici per lo sviluppo regionale. Al contempo, come emerge anche dall'analisi appena illustrata, il raccordo con le politiche per l'apprendimento permanente, il rafforzamento delle competenze imprenditoriali (soprattutto con riferimento ai giovani), e la cooperazione tra università e imprese hanno assunto una centralità sempre crescente per la fluidità dei processi di ricerca industriale e la creazione di nuovi prodotti, anche attraverso lo sviluppo di nuova impresa.

In questa stessa direzione vanno le indicazioni che emergono dall'attività di ricerca, studio e disseminazione realizzata nell'ambito del **Progetto District+**, un progetto approvato nel 2010 nel quadro del programma di

cooperazione interregionale INTERREG IVC e co-finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), in cui la Regione Toscana ha ruolo di capofila<sup>10</sup>.

Con l'obiettivo di incrementare l'efficacia delle politiche di sviluppo regionale attuate dai partner e fornire supporto al processo decisionale, in particolare nella definizione delle misure da adottare nell'ambito di politiche a sostegno dell'innovazione, ricerca e sviluppo tecnologico, nel corso del progetto *District+*, è stata realizzata una piattaforma interregionale di scambio di esperienze e *know-how* tra autorità regionali, locali ed esperti in materia.

Nel quadro delle attività di apprendimento reciproco promosse dalla piattaforma *District+* sono stati svolti cinque workshop ( Joint Interregional Training Sessions) focalizzati sulle seguenti aree tematiche:

- a) modernizzazione dei settori manifatturieri tradizionali attraverso l'innovazione di prodotti e l'internazionalizzazione;
- b) interazione tra PMI, università e centri di ricerca per innalzare le capacità d'innovazione delle imprese con riguardo all'eco-innovazione;
- c) sviluppo di strumenti di ingegneria finanziaria e di servizi innovativi a sostegno della creazione di impresa da parte di giovani ricercatori;
- d) sviluppo delle competenze necessarie all'innovazione regionale attraverso la formazione nell'ambito dell'innovazione organizzativa;
- e) supporto alla pianificazione strategica regionale e locale per affrontare i cambiamenti globali attraverso tecniche di foresight e audit tecnologico.

Supportato da un precedente lavoro di valutazione e con una prospettiva di trasferibilità in altre regioni europee, nel corso dei cinque workshop, ogni partner ha presentato una buona pratica attuata nel proprio territorio, focalizzandosi sulla descrizione del contesto di attuazione, degli obiettivi, degli attori regionali coinvolti, dei punti di forza e debolezza e dei principali risultati ottenuti.

A partire da questo esercizio interattivo di scambio di esperienze e di sapere, ogni regione coinvolta nel progetto ha messo al vaglio le misure che più risultavano adatte al proprio specifico contesto.

Tra le esperienze selezionate, quelle riportate di seguito costituiscono un esempio indicativo di come approcci integrati, al cui interno si intrecciano politiche di cluster con politiche di valorizzazione del capitale umano e di costruzione di reti tra centri di competenze, strutture di formazione, università e imprese possano svolgere un ruolo determinante nella promozione della competitività delle imprese coinvolte e nell'orientare le loro strategie di sviluppo e innovazione.

---

<sup>10</sup> [www.districtplus.it](http://www.districtplus.it)

<b>NOME BUONA PRATICA</b>	<b>MATIX - MANAGEMENT OF GROWING ENTERPRISES</b>
<b>PAESE/ REGIONE</b>	Svezia- Regione di Vastra Gotaland (Goteborg)
<b>DATA DI INIZIO</b>	2009
<b>CONTATTI</b>	Robert Orbelin, Direttore del programma: <a href="mailto:robert.orbelin@handels.gu.se">robert.orbelin@handels.gu.se</a> School of Business Economics & Law, Università di Goteborg: <a href="http://www.handels.gu.se">www.handels.gu.se</a>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>“Management of Growing Enterprises” è un Master di durata annuale organizzato dalla “School of Business Economics &amp; Law” dell’Università di Goteborg. Il percorso formativo prevede lo svolgimento di uno stage presso una PMI in processo di crescita, durante il quale gli studenti hanno l’opportunità - per due/tre giorni a settimana - di applicare le conoscenze acquisite in aula, affrontando concrete problematiche di gestione e sviluppo di un’impresa. In concomitanza con lo stage, lo studente, seguito da un tutor, partecipa nel quadro del Master, a corsi inerenti alle teorie di gestione e sostegno alle imprese.</p> <p>Questo modello di intervento, facendo leva sull’integrazione tra conoscenze codificate e conoscenze contestuali e sulla collaborazione tra studente e impresa, costituisce uno strumento particolarmente efficace sia per trasferire nuovo “sapere” nelle imprese necessario all’individuazione di nuove traiettorie di crescita più sostenibili e vantaggiose; sia per accrescere le competenze dello studente circa le dinamiche e i problemi tipici di un’impresa in fase di sviluppo.</p> <p>Vi sono inoltre importanti risultati “indiretti” derivanti dalla sinergia instaurata tra il programma di Master e le PMI partecipanti, tra cui vanno richiamati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stimolare l’occupazione e la redditività sostenibile delle imprese in fase di crescita;</li> <li>• accrescere le possibilità, per i nuovi potenziali imprenditori in uscita dalla formazione, di lavorare nelle PMI della regione o di scegliere di creare una propria impresa all’interno del territorio regionale;</li> <li>• di sollecitare l’incontro tra studenti con significative competenze di gestione e le PMI.</li> </ul> <p>Ulteriori fattori che costituiscono concorrono al successo di questa buona pratica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le imprese sono selezionate in base alla loro capacità di lavorare con gli studenti e di rendere fruttuosa e concreta l’esperienza di scambio;</li> <li>• continuo tutoraggio dell’attività dello studente nell’impresa e dell’impresa stessa;</li> <li>• la dimensione dell’impresa: si evidenzia infatti un maggior successo nelle piccole imprese.</li> </ul>

<b>NOME BUONA PRATICA</b>	<b>CHALMERS SCHOOL OF ENTREPRENEURSHIP (CSE)</b>
<b>PAESE/ REGIONE</b>	Svezia- Regione di Vastra Gotaland (Goteborg)
<b>DATA DI INIZIO</b>	Fondata nel 1997
<b>CONTATTI</b>	Mats Lundqvist, direttore e co-fondatore: <a href="mailto:mats.lundqvist@chalmers.se">mats.lundqvist@chalmers.se</a> Chalmers School of Entrepreneurship- Chalmers University of Technology: <a href="http://www.chalmers.se">www.chalmers.se</a>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>La “Chalmers School of Entrepreneurship” offre un programma Master di formazione in “Entrepreneurship of Business Design” della durata di due anni, e articolato in quattro corsi incentrati su diversi aspetti del processo di innovazione. In particolare, durante l’ultimo anno di formazione, focalizzato sulla <i>Technology Venture Creation</i> e <i>Bioscience Venture Creation</i>, gli studenti devono realizzare un’iniziativa imprenditoriale confrontandosi con idee provenienti da piccole e grandi imprese, inventori, istituti di ricerca, università svedesi e non.</p> <p>Agendo come manager, agli studenti è richiesto di prendersi carico dello sviluppo commerciale e della concreta attuazione di un progetto di innovazione. Il Master concepisce quest’iniziativa imprenditoriale come parte integrante del percorso di apprendimento, che è accompagnato da ulteriori attività quali: simulazioni, laboratori, conferenze, coaching. Questo progetto costituisce per lo studente un’opportunità di concreta applicazione della teoria in un caso di start-up, coniugando conoscenza e creatività.</p> <p>Alcuni fattori chiave che contribuiscono al successo di questa buona pratica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la messa a disposizione degli studenti di un ufficio attrezzato e uno spazio per svolgere riunioni;</li> <li>• l’accompagnamento alle attività del progetto attraverso un sistema pedagogico interattivo specificamente dedicato, e una rete di personale qualificato composta da insegnanti, imprenditori, consulenti esperti;</li> <li>• uno stanziamento iniziale per il progetto d’innovazione pari a SEK 25.000 (circa 2.900 euro) e una possibile integrazione di SEK 75.000 (circa 8.600 euro) per ulteriori spese (visite clienti, partecipazione fiere.etc).</li> </ul> <p>I maggior risultati di questa misura sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ogni anno i progetti di innovazione, con un potenziale sbocco nel mercato, danno vita a nuove società, offrendo un’opportunità di lavoro immediata agli studenti laureati ( si calcolano 4-5 progetti all’anno);</li> <li>• spesso i progetti ottengono finanziamenti esterni in vista anche di una possibile co-partecipazione alla futura neo-società;</li> <li>• sostegno a nuove iniziative imprenditoriali e start-up, contribuendo così alla crescita imprenditoriale regionale/nazionale;</li> <li>• creazione di una rete di attori attorno alla nuova idea progettuale ( imprenditori, studenti, ricercatori, università, istituti di ricerca..);</li> <li>• Chalmers School si prefigge di sostenere una crescita più sostenibile attraverso il supporto all’innovazione e all’imprenditorialità. L’educazione viene considerata come input all’imprenditorialità e disseminazione di nuove tecnologie che altrimenti sarebbero rimaste nello stadio embrionale di “idea di ricerca”.</li> </ul>

<b>NOME BUONA PRATICA</b>	<b>INDUSTRIAL DYNAMICS NETWORK</b>
<b>PAESE/ REGIONE</b>	Svezia- Regione di Vastra Gotaland
<b>DATA DI INIZIO</b>	Fondata dalla Regione di Vastra Gotaland nel 2005
<b>CONTATTI</b>	Björn Westling: <a href="mailto:bjorn.westling@swerea.se">bjorn.westling@swerea.se</a> Industrial Dynamics Network: <a href="http://www.industrieldynamik.se">www.industrieldynamik.se</a>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>La rete di Industrial Dynamics ha come principale interlocutore l'impresa industriale. Essa è nata in seguito all'identificazione di alcuni elementi quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le imprese hanno spesso dei bisogni complessi che richiedono delle competenze ben specifiche.</li> <li>• Il sistema di supporto alle imprese spesso non è trasparente o facilmente accessibile alle PMI.</li> <li>• Scarsa capacità degli attori di R&amp;S di entrare in contatto con le PMI per il trasferimento di conoscenze e di coordinarsi, integrando la loro offerta.</li> </ul> <p>Partendo da questi assunti ID ha individuato un modello di intervento incentrato su un percorso costituito da tre tappe principali:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presa di contatto con l'impresa.</li> <li>2. Creazione di una rete.</li> <li>3. Informazione e disseminazione.</li> </ol> <p>L'attività degli attori di ID è principalmente incentrata sul primo punto, prevedendo in particolare le seguenti attività: individuazione e selezione dell'impresa, visite e consulenze finalizzate all'analisi dei fabbisogni per la definizione di obiettivi e progetti di sviluppo condivisi. Le caratteristiche che contribuiscono al successo di questa misura sono così sintetizzabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di un unico sistema di gestione interno delle attività svolte da ID, che facilita l'interazione tra imprese e i differenti attori coinvolti;</li> <li>• i membri della rete ID sono selezionati in base al loro expertise e background nel settore industriale e tecnologico. Questo specifico profilo permette di avere dei consulenti in grado di interagire con i manager delle PMI e di identificare le reali necessità dell'impresa;</li> <li>• durante la fase di analisi, i membri di ID mettono a disposizione dell'impresa un consulente esperto di una specifica tematica, precedentemente identificata, per una durata di qualche giorno;</li> <li>• nella fase di avvio di un progetto, la rete ID provvede alla costituzione di un adeguato team preposto alla sua realizzazione, fornendo inoltre assistenza alle aziende per l'accesso al co-finanziamento pubblico;</li> <li>• la Regione di Vastra Gotaland ha previsto per questa misura un finanziamento a lungo termine, permettendo così di pianificare dei progetti di più ampio respiro.</li> </ul> <p>I principali risultati di questa buona pratica sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supporto alla creazione e allo sviluppo di una rete di imprese, servizi e altri attori che orbitano intorno al mondo imprenditoriale;</li> <li>• Le imprese che hanno partecipato alle attività di ID ( si calcola nel 2009 il 65% ) hanno visto un incremento dei loro profitti che ha permesso di rafforzare gli investimenti nella tecnologia e nelle attività di R&amp;S (35%) e nuove offerte di lavoro ( 21%).</li> </ul>

<b>NOME BUONA PRATICA</b>	<b>LOW CARBON VEHICLE TECHNOLOGY PROJECT</b>
<b>PAESE/ REGIONE</b>	Regno Unito- Regione di West Midlands
<b>DATA DI INIZIO</b>	Iniziato nel 2003
<b>CONTATTI</b>	<p>Capofila del progetto: Warwick Manufacturing Group (University of Warwick)</p> <p>Responsabile di progetto: Mr Gavin Bottrell <a href="mailto:G.J.Bottrell@warwick.ac.uk">G.J.Bottrell@warwick.ac.uk</a></p> <p>Sito Web: <a href="http://www2.warwick.ac.uk/fac/sci/wmg/research/lcvtp/">http://www2.warwick.ac.uk/fac/sci/wmg/research/lcvtp/</a></p>
<b>DESCRIZIONE</b>	<p>Questo progetto si prefigge di incentivare l'attività di R&amp;S nel potenziamento di tecnologie che possano accelerare l'introduzione nel mercato nazionale di veicoli a basso consumo di carbonio. Il progetto è frutto di una collaborazione di diversi attori tra cui imprese automobilistiche, organismi rappresentativi del settore, istituti di ricerca ed università. Al progetto è stato aggiudicato un finanziamento pubblico di £19 milioni provenienti dall'Agenzia di Sviluppo Regionale e fondi FESR e £10 milioni stanziati dai partner industriali. Le attività del progetto sono state dedicate a 15 diversi filoni di ricerca, ripartiti tra i vari partner, sulla base del loro expertise individuale.</p> <p>Il progetto si prefigge di rispondere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- misure richieste dalla legislazione nazionale per la riduzione dei livelli di emissione di carbonio nei processi di industrializzazione e manifatturieri;</li> <li>- dinamiche di mercato che evidenziano un incremento nella domanda di prodotti a bassa emissione di carbonio, in particolare di tecnologie legate al settore automobilistico.</li> </ul> <p>I fattori che hanno contribuito al successo di questo progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• disponibilità di una solida conoscenza circa le opportunità di mercato nazionale ed internazionale per i veicoli a bassa emissione di carbonio;</li> <li>• la creazione di un'efficace partenariato (Warwick Manufacturing Group dell'Università di Warwick come capofila e Jaguar Land Rover, TATA, Ricardo, Zytec, MIRA, Università di Coventry come partner principali);</li> <li>• allineamento con le priorità strategiche delle politiche regionali ed europee e capitalizzazione in un settore con un vantaggio competitivo;</li> </ul> <p>I risultati attesi più rilevanti per questo tipo di misura sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• supporto alla modernizzazione del settore automobilistico attraverso l'incentivazione dell'utilizzo di competenze regionali qualificate in R&amp;S;</li> <li>• sviluppo di una massa critica e sensibilizzazione delle imprese automobilistiche e del settore privato ad investire più risorse in tecnologie "verdi";</li> <li>• rafforzamento della competitività delle imprese automobilistiche, tramite l'offerta di nuove opportunità di internazionalizzazione, la concentrazione su un settore ben specifico e attraverso il sostegno allo sviluppo del cluster automobilistico regionale;</li> <li>• rafforzamento della collaborazione tra imprese, università ed istituti di ricerca nella prospettiva di rendere la regione un leader dell'ingegneria automobilistica a bassa emissione di carbonio.</li> </ul>

## 2. LA REGOLAZIONE DEL SISTEMA E IL CONSOLIDAMENTO DELLE SPECIALIZZAZIONI REGIONALI

Gli obiettivi di razionalizzazione, riorganizzazione e potenziamento del sistema regionale di trasferimento tecnologico sono al centro di un processo cui la Regione sta da tempo lavorando. Prendendo le mosse da un'analisi dell'articolazione del sistema regionale, da cui emergeva un'eccessiva frammentazione delle sue componenti<sup>11</sup>, è stato realizzato un percorso di confronto sulle esigenze dei diversi territori, nella prospettiva di pervenire ad una razionalizzazione dei centri che si occupavano di innovazione, e di concentrare le risorse sulle realtà di eccellenza, operando una diversificazione congruente con la vocazione dei territori. Questo processo si è concretizzato in una serie di provvedimenti, i cui snodi principali sono di seguito richiamati sinteticamente.

- L'Avviso di manifestazione di interesse (adottato con DD n. 6439 del 21/12/08) per la presentazione di studi di fattibilità per la progettazione dei **Poli di innovazione**. Questo atto, che ha dato avvio alla programmazione FESR 2007-2013, costituisce il primo di una serie di interventi attraverso cui la Regione ha inteso sostenere, in linea con la definizione di Polo di innovazione, adottata dalla disciplina comunitaria in materia di Aiuto di Stato a favore di RSI (2006/C 323/01) "raggruppamenti di imprese o organismi di ricerca indipendenti attivi in un particolare settore e destinati a stimolare l'attività innovativa incoraggiando l'interazione intensiva, l'uso comune di installazioni e lo scambio di conoscenze e di esperienze nonché contribuendo in maniera effettiva al trasferimento di tecnologie, alla messa in rete ed alla diffusione di informazioni tra le imprese che costituiscono il polo". Più specificamente l'avviso mirava a favorire, mediante verifica di fattibilità, l'aggregazione e il coordinamento funzionale delle strutture esistenti, in particolare di quelle aderenti alla Tecnorete e alla Rete regionale del sistema degli incubatori.
- Con un successivo procedimento negoziale (approvato con DD n. 1252 del 18/03/2010) la Regione ha finanziato una serie di operazioni riconducibili a tre distinte linee di intervento, rispettivamente volte a: (i) favorire l'ulteriore aggregazione dei soggetti del trasferimento aderenti alla Tecnorete, che avevano partecipato alla manifestazione di interesse; (ii) promuovere la realizzazione di studi di fattibilità aggiuntivi per consentire il completamento della mappatura del sistema regionale dei Poli; (iii) qualificare le infrastrutture delle reti.
- L'Avviso pubblico per il cofinanziamento delle attività per il funzionamento e l'animazione dei Poli di Innovazione nel triennio 2011-2014, adottato con DD n. 6377 il 21 Dicembre 2010
- Un'altra importante tappa di questo processo è costituita, dall'istituzione, nel mese di giugno 2010, dei tre **Distretti tecnologici regionali** (con delibera n.603/10), che fanno riferimento ai tre atenei toscani: (i) *ICT e tecnologie delle telecomunicazioni* (Pisa), (ii) *scienze della vita* (Siena), (iii) *tecnologie dei beni culturali* (Firenze). Con un successivo atto (DGR n. 1040 del 06/12/2010), la Regione stabilisce, che i Poli di Innovazione debbano in futuro confluire, partecipando anche alla

---

<sup>11</sup> Il rapporto di ricerca "Trasferimento tecnologico e sistema istituzionale regionale dei Centri Servizio in Toscana" realizzato da IRES Toscana (2010) evidenziava come, nonostante una presenza diffusa nel territorio regionale di centri di servizi e trasferimento tecnologico (CSTT), uno dei principali ambiti di criticità era costituito, in termini generali, dalla loro capacità di operare efficacemente a sostegno dei sistemi locali di impresa; a questo tema si lega poi anche una certa debolezza nel coordinamento delle loro attività: "le relazioni tra i vari CSTT [...] sono state limitate nel passato. Si sono invece via via accresciute negli ultimi anni in maggior parte per gli sforzi della Regione che nella predisposizione dei bandi per il finanziamento delle attività di trasferimento tecnologico ha cercato di stimolare le collaborazioni tra le diverse istituzioni. In questi bandi è però molto limitata la presenza di un'idea strategica su come razionalizzare il funzionamento del sistema regionale, lasciando alla volontà dei CSTT la decisione se sommarsi alle reti di innovazione finanziate. [...] In questa direzione, la logica dei poli tecnologici che mira alla agglomerazione intorno a settori produttivi dei centri di competenza regionali interessati, costituisce un progresso notevole rispetto al passato con il quale la Regione cerca di razionalizzare il sistema regionale in un'ottica settoriale, e rafforzare le capacità di trasferimento tecnologico a prescindere dalla localizzazione dei settori produttivi per conferirgli una valenza più ampia (di respiro regionale) favorendone contemporaneamente il rafforzamento dei vincoli con i centri di ricerca e di competenza anche esterni al territorio in quanto focalizzati alle tematiche che coinvolgono determinate filiere produttive che devono essere necessariamente agganciate a circuiti e reti cognitive nazionali ed internazionali." (Ires, 2010, 16).

fase di costituzione, all'interno dei Distretti tecnologici, dei Distretti di livello regionale e dei Distretti ad alta tecnologia, che saranno promossi dalla Regione stessa, secondo specifici indirizzi appositamente adottati. Nel 2011 la Regione Toscana ha approvato la costituzione di due ulteriori Distretti tecnologici (DGR. n. 87 del 21/02/2011 e Del. n. 137 del 07/03/2011): uno dedicato alle tecnologie delle energie rinnovabili, l'altro tecnologie ferroviarie, l'altro all'alta velocità e sicurezza delle reti; disponendo, inoltre, la confluenza del Polo di innovazione sulle tecnologie per la città sostenibile all'interno del Distretto regionale sulle tecnologie dei beni culturali.

- Ultimo, in ordine temporale, l'Avviso, adottato con DD n. 186/2013, per il finanziamento delle attività di elaborazione della strategia di *Smart Specialisation* e di *Foresight* effettuata dai soggetti gestori dei Poli di Innovazione/Distretti Tecnologici che vengono così coinvolti nel processo di programmazione regionale.

Va sottolineato, inoltre, come l'attuale configurazione e evoluzione del sistema regionale dell'innovazione costituisca il risultato di un processo di mainstreaming di sistema alimentato dalla realizzazione di progetti pilota e attività di sperimentazione (sostenuti dalla Regione Toscana nel corso delle precedenti programmazioni dei fondi strutturali) di modelli di attuazione delle politiche per l'innovazione, in particolare negli ambiti che saranno rafforzati nel periodo di programmazione 2007-13, come i progetti di rete, finanza innovativa ed altri. Questo percorso è stato promosso attraverso alcuni progetti europei come i PRAI e, ad es., il progetto Interreg IIIC District e Depure, il progetto del Docup RECTITT, e in Interreg IVC District+.

La maturazione di questi cambiamenti nello scenario regionale sono dovuti anche ad una serie di progetti di ricerca-azione, valutazione e supporto tecnico. Tra questi, oltre al citato rapporto Ires (che peraltro contiene una bibliografia che include anche i primi studi realizzati in Toscana su questi temi a partire dagli anni '90), spiccano i Rapporti di Artimino sullo sviluppo locale (cfr. : [www.incontridiartimino.it](http://www.incontridiartimino.it)), realizzati da Iris con il sostegno della Regione Toscana e il coinvolgimento di due laboratori di ricerca dei Dipartimenti di Economia e di Scienze politiche e sociali dell'ateneo fiorentino<sup>12</sup>.

I rapporti di ricerca di Artimino evidenziano come in Italia, e in Toscana in particolare, il ruolo dei soggetti privati nei percorsi di innovazione tecnologica sia ancora molto debole, specie nei contesti distrettuali (piccole città specializzate o sistemi produttivi locali), nonostante la presenza di molte istituzioni di intermediazione - osservazione che conferma quanto emerso anche nella ricerca di Ires Toscana: *institutional fatness* piuttosto che *Institutional fitness*.

Nel primo rapporto, che analizza in particolare un aspetto dei processi di innovazione, ovvero, la capacità brevettuale delle imprese e dei territori, emerge chiaramente il ruolo predominante svolto dalle grandi regioni innovative (Lombardia, Emilia Romagna, Veneto, Piemonte, Toscana e Lazio), che insieme rappresentano circa l'85% dei brevetti italiani. Le imprese italiane che brevettano delineano un modello

---

<sup>12</sup> Cfr.: Ramella, F. e C. Trigilia, *Imprese e territori dell'alta tecnologia*, Mulino, Bologna, 2010; Ramella, F. e C. Trigilia, *Invenzioni e inventori in Italia*, Mulino, Bologna, 2010; Burroni, L. e C. Trigilia (2011), *Le città dell'innovazione. Dove e perché cresce l'alta tecnologia in Italia*, Mulino, Bologna; Bellandi, M. e A. Caloffi (2012), *Innovazione e trasformazione industriale: la prospettiva dei sistemi di produzione locale italiani*, Mulino, Bologna.

nazionale d'innovazione con due specializzazioni prevalenti, che possiedono localizzazioni e caratteristiche socio-economiche diverse. In breve, due distinti sistemi settoriali e territoriali dell'innovazione.

- Il primo è il sistema della meccanica (in particolare della meccanica strumentale), con le sue basi relativamente più radicate nelle città della Terza Italia, una buona dotazione di infrastrutture, beni collettivi e di reti sociali corte (locali o regionali), la prevalenza delle relazioni con clienti e fornitori come motore dell'innovazione, la forte componente tacita delle conoscenze, il peso minore di addetti con elevati titoli di studio e della spesa diretta in ricerca e sviluppo.
- Il secondo è il sistema dell'alta tecnologia in senso stretto, che in Italia ha un peso non trascurabile, è relativamente più presente nel Nord-Ovest, nelle grandi città metropolitane, specie a Milano, ma anche a Roma e in altre città minori della Terza Italia. In questo caso, i sistemi locali più specializzati godono di una buona dotazione di infrastrutture e beni collettivi che arricchiscono le economie esterne; sono al centro, oltre che di reti corte, anche di reti lunghe che coinvolgono soprattutto le imprese più grandi; le reti relazionali sono ampie e vedono rapporti rilevanti non solo delle imprese grandi e piccole tra loro, ma anche delle imprese con università e centri di ricerca; è presente una dotazione di capitale umano più ricca (laureati, ricercatori).

Per quanto riguarda la Toscana emergono i seguenti elementi:

- Con 1.659 brevetti richiesti tra il 1995 e il 2004, la Toscana si situa al di sopra della media nazionale, mostrando una buona propensione innovativa che si è rinforzata notevolmente nel corso degli ultimi anni. La quota maggiore di brevetti si colloca nell'industria a medio-alta tecnologia ed in particolare nella produzione di macchine e strumenti meccanici (40% del totale).
- Se Firenze raccoglie oltre un terzo dei brevetti regionali (35,3%), emergono tuttavia anche altre realtà significative come Siena (10,2%), Lucca (10,1%), Prato (7,7%), Pisa (6,4%) e Pontedera (4,3%).
- La regione in altri termini evidenzia una capacità innovativa diffusa, specialmente lungo la valle dell'Arno e nel Senese, con una tendenza al riequilibrio territoriale nel corso dell'ultimo decennio.
- Per quel che riguarda le specializzazioni territoriali, Siena nel farmaceutico, Firenze nella produzione di macchine e apparecchiature elettriche e Pontedera nell'*automotive*.

Il lavoro successivo, che analizza i percorsi di costruzione dell'innovazione (in particolare dell'invenzione<sup>13</sup>) evidenzia, per quanto riguarda in particolare la Toscana:

- L'attività inventiva è prevalentemente diffusa nel settore meccanico. Sono però pochi i sistemi locali meccanici che conciliano un'intensa attività brevettuale e un'elevata qualità innovativa.
- Nel comparto farmaceutico il caso senese (guidato dalla Novartis-Chiron, ma anche da imprese minori e dall'università locale) risulta particolarmente innovativo. Tuttavia, invenzioni di particolare qualità si notano anche nei sistemi locali di Firenze e Pisa, tanto da far rilevare un importante *polo farmaceutico-medicale regionale*. Risultati meno convincenti, invece, emergono nel settore del Tessile, Cuoio, Pelli e Calzature, in cui la Toscana vanta una tradizionale specializzazione.

---

<sup>13</sup> «L'invenzione è la prima concretizzazione dell'idea di un nuovo prodotto o processo, mentre l'innovazione è il primo tentativo di tradurla in pratica» (Fagerberg 2005, p. 4).

Il terzo lavoro introduce in maniera più forte il tema del radicamento territoriale dei processi di innovazione. L'interrogativo principale alla base della ricerca riguarda il ruolo delle città nello sviluppo delle attività innovative legate all'alta tecnologia. Su questa base sono stati individuati 34 sistemi urbani dell'alta tecnologia. Essi costituiscono il 5% di tutti i sistemi locali italiani, e hanno una popolazione pari al 32% di quella nazionale, ma vi si concentra il 60% degli addetti nei settori dell'alta tecnologia e il 75% dei brevetti italiani (EPO) dell'ultimo decennio e c'è stata una crescita del 30% degli addetti agli addetti *high tech* dal 1999 al 2006.

- Si tratta di sistemi locali che sono prevalentemente localizzati nelle regioni del Centro Nord dove si trovano 27 dei 34 sistemi locali dell'alta tecnologia per un totale di oltre 450 mila addetti, mentre nel Mezzogiorno vi sono soltanto 7 sistemi locali (di cui 4 in Puglia e Sicilia), per una occupazione complessiva di circa 60 mila addetti.
- Tra i 34 sistemi locali dell'alta tecnologia e dell'innovazione selezionati ve ne sono tre toscani, Siena, Pisa e Firenze; in questi tre sistemi locali si trova il 31% dell'occupazione regionale nel totale delle attività, percentuale che sale a ben il 54% se si prendono in considerazione le sole attività dell'alta tecnologia, a conferma del fatto che anche in Toscana vi è un'elevata concentrazione territoriale di tali attività.
- In linea con quanto evidenziato per il livello nazionale, nelle tre città si concentrano anche i brevetti dell'alta tecnologia: a Firenze, Pisa e Siena si trova il 41% delle azioni brevettuali (Abe) richieste nel biennio 2005-06 e il 47% delle iniziative brevettuali concesse nel periodo 1995-2004 nel totale delle attività, percentuali che divengono rispettivamente il 75,9% e il 77,8% per le attività dell'alta tecnologia.
- Dal punto di vista quantitativo è il sistema locale di Firenze quello che ha un peso maggiore a livello regionale, con oltre 16.000 addetti. Ma se si guarda al valore dell'indice di concentrazione territoriale si nota che la specializzazione nell'alta tecnologia risulta essere maggiore a Pisa e soprattutto a Siena. Molto marcata la crescita degli addetti nei tre sistemi locali, anche se a Pisa rimane inferiore alla media regionale, mentre a Firenze e soprattutto a Siena tale crescita risulta essere particolarmente elevata.
- Va anche notato come le città di Pisa e Siena abbiano una performance relativa migliore di Firenze anche per quanto riguarda i brevetti. Vero è infatti che il numero complessivo dei brevetti è più alto nel territorio fiorentino, ma la differenza tra questo e le altre due realtà toscane risulta essere molto minore rispetto a quella relativa al numero complessivo di addetti. Ciò vale soprattutto nel confronto tra Firenze e Siena: si pensi che Firenze ha quasi sei volte il numero degli addetti all'alta tecnologia di Siena ma solo una volta e mezzo i brevetti concessi nel periodo 1995-2004 e addirittura un numero inferiore di azioni brevettuali per il biennio 2005-2007.
- Somiglianze emergono poi dal punto di vista delle specializzazioni dominanti. Anzitutto tutti e tre i SLL risultano essere pluri-specializzati rispetto alla media nazionale. In secondo luogo le specializzazioni dominanti sono simili: tutti e tre sono specializzati nell'alta tecnologia di servizio (comunicazioni, ricerca e sviluppo e informatica) e nelle attività della farmaceutica, Firenze e Pisa risultano poi anche specializzate negli elaboratori e Firenze anche negli apparecchi medicali e di precisione.

Rispetto alle indicazioni che emergono sul piano delle politiche pubbliche, un primo aspetto riguarda l'importanza del percorso storico precedente nel condizionare la concentrazione e il dinamismo del settore. Questa caratteristica dovrebbe indurre le politiche a collegarsi maggiormente alle specificità dei diversi

territori per ottenere risultati rilevanti. Di conseguenza gli investimenti poco radicati nei territori appaiono rischiosi e di difficile realizzazione perché le attività ad alta tecnologia sono legate a un complesso di economie esterne materiali e immateriali che incidono sul requisito principale per il successo: la generazione di nuove conoscenze. Ciò significa che, da un lato, generici interventi di incentivazione individuale alle aziende non sono efficaci – come del resto mostrano anche diverse indagini (cfr. Brancati 2012); ma che, dall'altro, anche la promozione di infrastrutture (ad es., poli di innovazione) che non trovino una forte integrazione con le competenze e le capacità produttive locali rischia di essere fallimentare.

- Più che politiche di incentivazione (rivolte a singole imprese) sembrano necessarie politiche di rete, volte a favorire e rafforzare la cooperazione tra imprese, tra queste e l'università, per il finanziamento di progetti di ricerca comuni. Ciò implica sia il sostegno a progetti di cooperazione che la promozione di un maggior impegno diretto delle università sul versante della valorizzazione economica della loro attività, come è avvenuto per esempio in altri paesi (si veda il caso di Oxford a proposito degli effetti di politiche nazionali sull'apertura dell'università alle attività economiche).
- Altrettanto importante è la fornitura di «beni collettivi dedicati per la competitività» che riguardano, in particolare, le infrastrutture materiali e immateriali e i processi formativi, la finanza specializzata (particolarmente debole nel caso italiano e toscano). In entrambi i casi – per la promozione di reti e per la produzione di beni collettivi che favoriscono la generazione di nuove conoscenze (come i poli di innovazione) – sono necessari interventi in cui non è l'azienda ma il territorio l'unità di riferimento. Anche i contratti di rete possono essere uno strumento giuridico che costruisce in un territorio (regione) un bene collettivo specifico, teso a sostenere i processi di ricerca e innovazione (Cfr.: Cafaggi e Iamiceli, 2012).

Le storie dei casi (contesti urbani) di successo suggeriscono che un salto importante per lo sviluppo del sistema locale, e soprattutto per il suo consolidamento, si determina quando nel mondo dell'università e della ricerca, e in quello delle prime attività imprenditoriali, matura la spinta a costruire specifiche organizzazioni di intermediazione tra i due ambienti. Spesso queste iniziative vedono coinvolti i governi locali e regionali, ma a volte anche i governi nazionali, quando decidono di sostenere settori promettenti dal punto di vista dell'innovazione tecnologica. Accanto ad essi un ruolo rilevante (o prevalente come nel caso inglese) viene anche svolto dall'associazionismo economico, da fondazioni private, dalle università. In ogni caso è una maggiore attivazione della città come attore che appare necessaria, cioè il dispiegamento di interventi intenzionali volti a rafforzare il settore. L'origine dei sistemi locali *high tech* sembra dunque dovuta in parte a processi spontanei e incrementali, in presenza di determinati pre-requisiti in termini di risorse locali, ma appare poi più legata a processi consapevoli di costruzione politica; nel senso che dipende maggiormente, rispetto ad altri sistemi locali, da scelte volte a predisporre adeguati **strumenti di cooperazione tra mondo della ricerca e della formazione e mondo delle attività produttive**. La produzione di questi beni collettivi alimenta importanti economie esterne che a loro volta favoriscono la localizzazione di nuove piccole e medie imprese e generano quindi nuove esternalità legate ai più tradizionali effetti di agglomerazione. Sono questi processi di costruzione politica efficace dello sviluppo attraverso il networking e la formazione di organizzazioni intermedie ad apparire ancora deboli nel caso italiano, come risulta anche dal confronto con gli altri casi europei esaminati.

- Il problema cruciale è costituito dalla capacità di far comunicare efficacemente il mondo dell'università e della ricerca e quello delle attività produttive, e di mobilitare il potenziale scientifico verso possibili applicazioni produttive.

- Le politiche pubbliche non possono svolgere un ruolo di questo tipo, né gli attori pubblici sarebbero in grado, da soli, di selezionare efficacemente quali attività privilegiare e sostenere. E' dunque necessaria la collaborazione di soggetti specializzati che hanno le informazioni e le competenze per favorire una allocazione efficiente delle risorse. Da qui il ruolo svolto dalle istituzioni in questione nel facilitare la nascita di nuove imprese, ma anche nel sostenere e finanziare, direttamente o indirettamente, importanti progetti innovativi.

Le formule organizzative sono varie. Le **istituzioni di intermediazione** possono raccogliere soggetti prevalentemente privati, che godono però di sostegno finanziario pubblico, come per esempio in Gran Bretagna, o possono essere prevalentemente pubblici, come avviene spesso in Francia, oppure possono assumere un carattere misto pubblico-privato (specie in Italia e Germania). Di solito, specie nell'Europa continentale, i soggetti privati sono attori collettivi (associazioni di rappresentanza di settore, più che di rappresentanza generale dell'industria locale). Ma ciò che appare cruciale per il successo è la capacità di coordinamento tra i diversi attori e la loro professionalità e il loro impegno a sostegno dello sviluppo locale.

Dalla prospettiva dell'attività di governance delle politiche regionali, il concetto di Polo di Innovazione – così come declinato dalla disciplina comunitaria in materia di Aiuto di Stato a favore di RSI – risulta funzionale anche per altre forme organizzative dell'innovazione:

- Incubatori tecnologici
- Distretti Tecnologici
- PST (Parchi scientifici e tecnologici)

La Regione Toscana individua, tuttavia, quale elemento distintivo dei **Poli di innovazione** il loro carattere di *struttura aperta all'adesione* di imprese, centri di competenza, organismi di ricerca, e di tutti i soggetti istituzionali e forze economiche e sociali presenti sul territorio che, a qualsiasi titolo, intendano parteciparvi attivamente. I **Distretti Tecnologici** sono definiti, invece, come *aggregazioni su base territoriale di imprese, università ed istituzioni di ricerca guidate da uno specifico organo di governo focalizzate su un numero definito e delimitato di aree scientifico tecnologiche strategiche, idonee a sviluppare e consolidare la competitività dei territori di riferimento e raccordate con insediamenti di eccellenza esistenti in altre aree territoriali* del paese.

## 2.1 La rete regionale dei poli di innovazione

I Poli di Innovazione, così come definiti dalla strategia regionale, costituiscono dunque **strutture di coordinamento sinergico tra i diversi attori del processo innovativo caratteristico di uno specifico Settore tecnologico ed applicativo e di messa a disposizione di servizi ad alto valore aggiunto**, con i seguenti obiettivi<sup>14</sup>:

- svolgere, nell'ambito della più ampia Rete Regionale per il trasferimento tecnologico (Tecnorete) l'attività di Innovazione, la funzione di intermediari specializzati nel campo della ricerca, e delle conoscenze scientifiche e tecnologiche, nonché attraverso l'erogazione di servizi avanzati, operare per favorire e supportare sia il rafforzamento dei collegamenti tra sistema della ricerca e sistema imprenditoriale sia la collaborazione tra le imprese al fine di innalzare la propensione all'innovazione del sistema produttivo;
- organizzare e integrare, garantendo standard di servizi comuni e di qualità, le attuali e le future infrastrutture di ricerca scientifica e innovazione tecnologica presenti sul territorio regionale con riferimento a uno specifico settore tecnologico e applicativo;
- costituire, nell'ambito del Sistema regionale del trasferimento tecnologico, una infrastruttura organizzata capace di partecipare alla elaborazione di strumenti di Strategic Intelligence al servizio del sistema delle imprese, con particolare riferimento all'innovation audit e al benchmarking;
- di favorire e attuare il coordinamento tra i diversi attori del processo innovativo caratteristico di uno specifico settore tecnologico e applicativo;
- di mettere a disposizione del sistema delle imprese, in primo luogo di quelle aderenti al Polo, servizi avanzati e di infrastrutture per l'innovazione;

Ogni Polo adotta un proprio **Programma di attività di trasferimento di conoscenze e competenze tecnologiche e scientifiche di durata triennale**, per il conseguimento dei seguenti obiettivi operativi:

- stimolare e recepire la domanda di innovazione delle imprese aderenti al Polo e, in generale, delle PMI del settore tecnologico e applicativo di riferimento;
- accompagnare le imprese all'accesso di servizi specialistici ad alto valore aggiunto per sostenere la diffusione dell'innovazione fra le imprese del Polo e le imprese esterne;
- favorire l'accesso da parte delle imprese alla conoscenza scientifica e tecnologica di interesse industriale e alle reti e alle risorse in ambito nazionale ed internazionale nel campo della ricerca scientifica e innovazione;
- favorire la condivisione di attrezzature e laboratori di ricerca, sperimentazione, prova e certificazione;

A seguito delle manovre normative regionali sopra descritte, si sono costituiti sul territorio toscano 12 Poli d'Innovazione (vedi box n. 1), afferenti ciascuno ad una specializzazione specifica, così come emersa dalle indagini<sup>15</sup> e dagli studi di fattibilità promossi attraverso le risorse regionali:

1. Moda (tessile, abbigliamento, pelletteria, concia, calzaturiero, orafa);
2. Cartario;
3. Lapideo;
4. Nautico e Tecnologie per il mare;
5. Mobile e Arredamento
6. Tecnologie per le energie rinnovabili e Risparmio energetico;

---

<sup>14</sup> Delibera n. 1040 del 06/12/2010

<sup>15</sup> Cfr. l'indagine sulla "Competitività e poli di eccellenza in Toscana" (Irpct, 2007); e il I Rapporto annuale su "L'alta tecnologia in Toscana" (Ufficio Studi Unioncamere Toscana, Laboratorio Main Scuola Superiore S. Anna, 2009);

7. Scienze della vita;
8. Tecnologie dell'ICT, delle Telecomunicazioni e della Robotica;
9. Nanotecnologie;
10. Tecnologie per la città sostenibile;
11. Optoelettronica e Spazio;
12. Meccanica, con particolare riferimento al settore automotive e alla meccanica per i trasporti.

---

#### **POLO CENTO**

Operante nel settore del mobile- arredamento, Cento ha come soggetto capofila dell'ATS un Centro Servizi aderente alla Tecnorete, il *Centro Sperimentale del Mobile e dell'Arredamento s.c. a r.l.*, con sede a Poggibonsi (SI).

---

#### **POLO POLIS.**

Il settore di riferimento è quello delle tecnologie per la città sostenibile. L'attività del Polo si articola su 3 nuclei principali:

- Il tema dell'ambiente e della sostenibilità delle città e delle aree industriali;
- la gestione intelligente dei flussi in ambito urbano di persone e merce, sistemi ICT per l'infomobilità e la sicurezza dei trasporti, utilizzo di modalità e mezzi innovativi di trasporto;
- Sviluppo di tecnologie innovative per la fruizione, valorizzazione, monitoraggio, diagnostica, conservazione, protezione, recupero e manutenzione dei beni culturali e la gestione dei flussi turistici. Sistemi ICT per la diffusione dei contenuti culturali e lo sviluppo di servizi turistici innovativi.

Anche in questo caso il Soggetto Gestore è costituito da un'ATS, il cui capofila è un Centro Servizi aderente alla Tecnorete, la *Fondazione per la ricerca e l'innovazione*, con sede a Firenze.

---

#### **POLO P.E.N.T.A.**

L'ambito settoriale di P.E.N.T.A. è quello della nautica e tecnologie per il mare. Come nei casi precedenti il ruolo di capofila dell'ATS che gestisce il Polo è affidato ad un Centro Servizi della Tecnorete, *NA.VI.GO. Scarl.*

---

#### **POLO OTIR2020**

OTIR2020 opera nel sistema moda (tessile, abbigliamento, pelletteria, concia, calzaturiero, orafa). Il Soggetto Gestore è un ATS con Soggetto Capofila *Next Technology Tecnotessile srl* con sede a Prato.

---

#### **POLO POLITER**

Operante nel settore ICT ( telecomunicazioni e robotica). Il Polo ha come soggetto capofila dell'ATS un Centro Servizi aderente alla Tecnorete, il *Polo Navacchio SpA* con sede a Navacchio di Cascina (PI).

---

#### **POLO12**

Il settore di riferimento è quello della meccanica ( automotive e trasporti) e il Soggetto Gestore è un ATS con soggetto capofila del Polo *Compolab s.r.l.u* con sede a Livorno ed è un Centro Servizi aderente alla Tecnorete.

---

#### **POLO INNOPAPER**

InnoPaper (InPa) è il Polo per lo sviluppo ed il trasferimento di innovazioni di interesse del Distretto Cartario (DiCa) ed è rivolto ad ottimizzare e rendere più efficienti i processi distrettuali. InnoPaper, a differenza degli altri Poli non ha costituito un' ATS come Soggetto Gestore del Polo, ma ha Lucense SCpa (Centro servizi alle imprese), con sede a Lucca, che agisce da tale.

---

#### **POLO PIERRE**

Operante nel settore tecnologie per le energie rinnovabili e risparmio energetico. Il Polo ha nel *Consorzio per lo Sviluppo delle Aree Geotermiche* il Soggetto Capofila del Soggetto Gestore, anch'esso un' ATS, con sede a Radicondoli.

---

#### **POLO NANOXM**

Le nanotecnologie sono il settore nel quale è attivo Nanoxm. Costitutosi anch'esso come ATS ha come soggetto capofila del Polo l' *Agenzia per lo Sviluppo Empolese Valdelsa* con sede ad Empoli ed è un Centro Servizi aderente alla Tecnorete.

---

#### **POLO PIETRE TOSCANE**

Pietre Toscane identifica il Polo di Innovazione per lo sviluppo di soluzioni innovative e il trasferimento tecnologico necessari al settore Lapideo Toscano e nasce all'inizio del 2012. Costituito anch'esso come ATS, ha come soggetto capofila del Polo è il *Garfagnana Ambiente e Sviluppo s.cr.l.* con sede a Castelnuovo di Garfagnana.

---

#### **POLO OPTOSCANA**

Il settore di applicazione del Polo OPToscana è il settore optoelettronica e dello spazio. Il soggetto capofila del Polo è l' *Istituto di Fisica Applicata Nello Carrara*, a differenza degli altri Poli è un Centro Pubblico di Ricerca ( con sede a Sesto Fiorentino).

---

#### **POLO TLS**

Il settore di riferimento è il settore di Scienze della Vita. A differenza della maggior parte degli altri Poli, dove il Soggetto Capofila è un Centro Servizi aderente alla Tecnorete, in questo caso, il Polo ha come Soggetto Capofila la *Fondazione Toscana Life Sciences*, un Parco Scientifico e Tecnologico, con sede a Siena. Non vi è invece discostamento con la scelta della maggioranza dei Poli ( ATS) nella determinazione della tipologia del Soggetto Gestore.

---

Per ciascuno dei suddetti Settori tecnologici/applicativi, la Regione Toscana ha previsto il finanziamento di un unico Polo, con eventuali possibili articolazioni tematiche al proprio interno, e con **un solo Gestore, avente personalità giuridica**. Ai fini dell'ammissibilità al finanziamento, il soggetto gestore doveva rientrare in una tra le seguenti categorie:

- Centro di servizi alle imprese, aderente alla Tecnorete, a totale composizione pubblica o misto pubblico privata;
- Soggetto mandatario di Associazione temporanea di scopo (Ats) costituita tra centri servizi e organismi di ricerca;
- Centri servizi, organismi di ricerca e imprese aderenti al Polo costituiti in un consorzio, società consortile con partecipazione pubblica;

I Poli di Innovazione dovevano inoltre essere obbligatoriamente composti da: almeno un centro servizi alle imprese avente sede operativa sul territorio regionale; almeno un organismo di ricerca con sede operativa sul territorio regionale; imprese afferenti agli ambiti settoriali ed applicativi sopra citati. Come è possibile osservare nella tabella successiva, nella quasi totalità dei casi il Soggetto Gestore del polo è costituito da un'ATS. La fascia dimensionale prevalente è quella costituita da quei poli che, a partire dalla fase di avvio, hanno aggregato almeno 160 imprese (sei poli in tutto); segue la fascia più piccola (con un numero di imprese aggregate pari a 40 unità) in cui si collocano quattro poli.

**Tabella 1 - Caratteristiche del soggetto gestore**

Polo	Fascia Dimensionale*	Soggetto gestore	Soggetto Capofila	Composizione partenariato**								
				UNI	GI	PMI	PUR	PAR	PRC	SERT	ALT	Tot.
<b>Cento</b>	1	ATS	Centro Sperimentale del Mobile e dell'Arredamento s.c. a r.l.	1	-	-	1	-	-	5	-	<b>7</b>
<b>Polis</b>	1	ATS	Fondazione per la ricerca e l'innovazione	2	-	-	2	-	-	5	-	<b>9</b>
<b>P.E.N.T.A.</b>	1	ATS	NA.VI.GO. Scarl	-	-	1	-	-	1	3	-	<b>5</b>
<b>Otir2020</b>	1	ATS	Next Technology Tecnotessile srl	-	-	-	-	-	4	7	-	<b>11</b>
<b>Politer</b>	1	ATS	Polo Navacchio SpA	3	-	-	2	-	1	4	1	<b>11</b>
<b>Polo12</b>	1	ATS	Compolab s.r.l.u.	-	-	-	-	-	2	4	-	<b>6</b>
<b>InnoPaper</b>	2	Centro Servizi	Lucense SCpa	-	-	-	-	-	-	1	-	<b>1</b>
<b>Pierre</b>	2	ATS	Consorzio per lo sviluppo delle aree Geotermiche	-	-	-	5	-	2	5	1	<b>13</b>
<b>NanoXM</b>	3	ATS	Agenzia per lo Sviluppo Empolese Valdelsa	1	-	-	3	-	-	3	-	<b>7</b>
<b>PietreToscane</b>	3	ATS	Garfagnana Ambiente e Sviluppo s.cr.l.	1	2	-	-	-	-	1	-	<b>4</b>
<b>OPToscana</b>	3	ATS	Istituto di Fisica Applicata Nello Carrara	-	-	-	1	-	-	2	-	<b>3</b>
<b>TLS</b>	3	ATS	Fondazione Toscana Life Sciences	-	-	-	4	1	-	1	2	<b>8</b>
<b>Totale***</b>				<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>85</b>

Fonte elaborazione IRIS su dati DD n. 6377/2010

\*I Fascia: Oltre 160 imprese; II Fascia tra 80 e 160 imprese; III Fascia tra 40 e 80 imprese.

\*\* Legenda: UNI = Università; GI = Grande Impresa; PMI = Piccola e Media Impresa; PUR = Centri Pubblici di Ricerca; PAR = Parchi Scientifici e Tecnologici; PRC = Centri Privati di Ricerca; SERT= Centro Servizi aderente alla Tecnorete; ALT= Altro

\*\*\*E' possibile che un singolo ente possa rientrare nella composizione di più ATS e che nel totale sia contato più volte

L'analisi dell'articolazione dell'ATS (Associazione temporanea di scopo) titolare della gestione del polo evidenzia che la componente cardine di questo sistema è rappresentata dai Centri servizi della Tecnorete (che ricorrono complessivamente ben 41 volte tra i soggetti gestori dei poli), seguiti da PMI e Centri Privati di Ricerca (rispettivamente con 18 e 10 occorrenze).

**Tabella 2 – Soggetti aderenti ai Poli regionali di innovazione**

POLO	AMBITI APPLICATIVI DI INTERVENTO	UNI	GI	PMI	PUR	PAR	PRC	SERT	ALT	TOT
Cento	Mobile-arredamento	0	6	166	0	0	0	1	4	177
Polis	Tecnologie per la città sostenibile	0	20	177	7	0	4	7	13	228
P.E.N.T.A.	Nautica e tecnologie per il mare	0	7	182	6	0	3	7	15	220
Otir2020	Sistema moda	0	3	199	8	0	0	5	8	223
Politer	ICT (telecomunicazioni e robotica)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polo12	Meccanica (automotive e trasporti)	0	20	173	0	0	0	3	2	198
InnoPaper	Cartario	0	11	68	4	1	0	1	4	89
Pierre	Tecnologie per le energie rinnovabili e risparmio energetico	0	7	112	0	0	0	1	0	120
NanoXM	Nanotecnologie	0	8	42	12	4	0	3	5	74
Pietre Toscane	Lapideo	0	3	44	2		0	2	6	57
OPToscana	Optoelettronica e spazio	0	8	46	5	1	1	3	3	67
TLS	Scienze della vita	0	8	30	0	0	0	0	3	41
<b>Totale</b>		<b>0</b>	<b>101</b>	<b>1.239</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>63</b>	<b>1.494</b>

Fonte elaborazione IRIS su dati DD n. 6377/2010

La tabella successiva restituisce un quadro d'insieme sull'attività di networking mobilitata dai componenti del sistema regionale dei poli. Complessivamente la rete di collaborazioni attivata ha prodotto 153 accordi formalmente stipulati. Per una quota preponderante tali accordi hanno riguardato la realizzazione di attività di ricerca (93 accordi in tutto), mentre una parte residuale è stata attivata a fini di sponsorizzazione (10 accordi) e per il conferimento di risorse umane e strumentali (13). Se consideriamo la distribuzione degli accordi realizzati per tipo di ente, risulta evidente come **i nodi centrali di questa rete siano costituiti dagli enti di ricerca** (che intercettano 85 accordi), anche le associazioni, con 49 occorrenze risultano un soggetto presente in misura significativa (in particolare per i poli Cento, POLO12 e POLITER). Occorre però rilevare **la forte sotto-rappresentazione delle imprese, coinvolte solo in 18 casi** e in misura maggiore nei tre Poli Cento, POLO12 e InnoPaper. Tra i soggetti più attivi troviamo il Polo Cento e il Polo12, rispettivamente con 29 e 24 accordi di collaborazione stipulati, mentre POLIS e P.E.N.T.A. con soli cinque accordi risultano, sotto questo profilo i poli meno dinamici

**Tabella 3 Rapporti di networking attivati dai Poli sulla base di accordi di collaborazione**

Polo	N. Accordi	N. Accordi stipulati per Tipo di ente				Oggetto dell'accordo di collaborazione			
		Associazione	Ente di ricerca	Fondazione	Impresa	Attività di Ricerca	Sponsorizzazioni e	Conferimento risorse strumentali-umane	Altro
Cento	29	13	9	1	6	11	0	0	18
Polis	5	3	2	0	0	2	0	0	3
P.E.N.T.A.	5	0	5	0	0	5	0	0	0
Otir2020	16	2	13	0	1	16	0	0	0
Politer	8	7	1	0	0	0	7	0	1
Polo12	24	11	9	0	4	19	0	4	1
InnoPaper	13	3	6	0	4	6	0	0	7
Pierre	9	3	5	0	1	3	3	2	1
NanoXM	17	3	13	0	1	14	0	0	3
PietreToscane	8	0	7	0	1	2	0	6	0
OPToscana	12	3	9	0	0	9	0	0	3
TLS	7	1	6	0	0	6	0	1	0
<b>Totale</b>	<b>153</b>	<b>49</b>	<b>85</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>93</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>37</b>

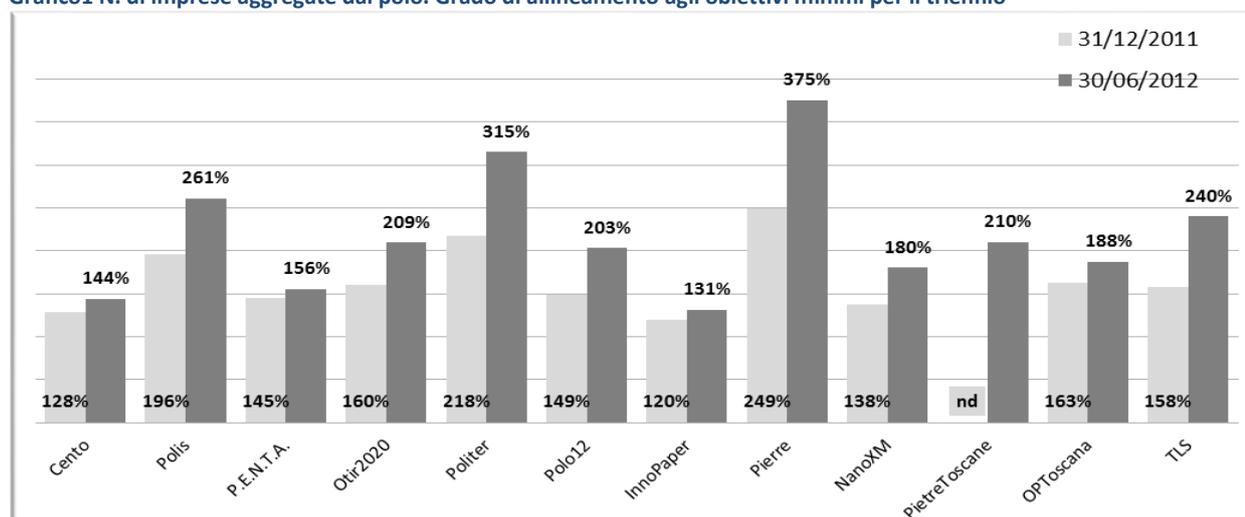
Fonte elaborazione IRIS su dati DD n. 6377/2010

## 2.2 L'attività realizzata nei primi anni di operatività del sistema

Le tabelle che seguono sono state realizzate attraverso l'utilizzo dei dati e degli indicatori di performance delle attività realizzate da ciascun Polo. I dati provengono dai report di monitoraggio elaborati alle due scadenze del 31/12/2011 e del 30/06/2012. L'obiettivo minimo che i Poli devono raggiungere su ogni indicatore di risultato (colonna A) si estende lungo un triennio (2011 – 2014), di conseguenza i valori alle scadenze considerate ci permettono di rappresentare il grado di approssimazione dei Poli ai target in una fase intermedia della programmazione.

Il Grafico n. 1 (che fa riferimento alla tabella 4), riporta per ciascun polo il rapporto tra il numero di imprese che vi aderiscono, alla data 30 Giugno 2012, e l'obiettivo minimo triennale. E' evidente come tutti i poli abbiano ampiamente raggiunto l'obiettivo prima della scadenza del triennio ( tutti i poli superano il 100% ); anche considerando i livelli raggiunti dai poli rispetto agli obiettivi fissati in termini di incremento nel numero di imprese aggregate dal momento della presentazione della domanda (Graf. 2) non si evidenziano particolari criticità. E' in corrispondenza della funzione di scouting, invece, che i poli mostrano le prime difficoltà, come testimoniano gli scostamenti rilevati rispetto agli obiettivi minimi triennali ( tab. 5 e graf.3).

**Grafico1 N. di imprese aggregate dal polo. Grado di allineamento agli obiettivi minimi per il triennio**



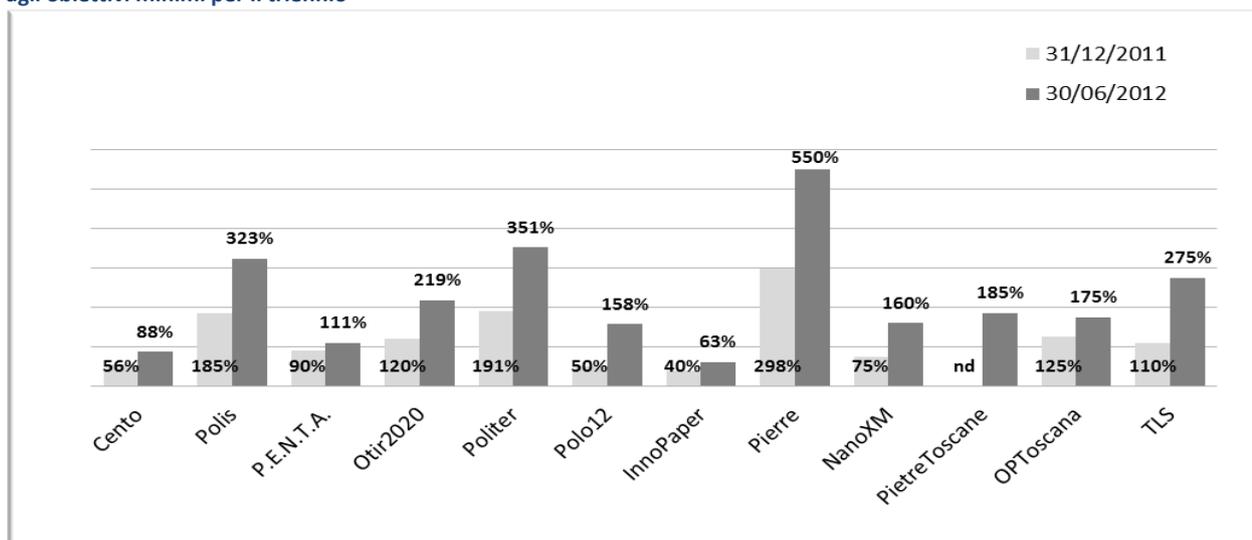
Fonte: elaborazioni IRIS su dati realizzati grazie ai dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

**Tabella 4 Avanzamento dell'indicatore relativo al numero di imprese aggregate dal Polo**

Polo	Numero di imprese aggregate		
	Obiettivo minimo per il triennio (A)	31/12/2011 (B)	30/06/2012 (C)
Cento	160	205	230
Polis	160	314	418
P.E.N.T.A.	160	232	249
Otir2020	160	256	335
Politer	160	348	504
Polo12	160	239	325
InnoPaper	80	96	105
Pierre	80	199	300
NanoXM	40	55	72
PietreToscane	40	nd	84
OPToscana	40	65	75
TLS	40	63	96

Fonte: elaborazioni IRIS su dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

**Grafico 2 Incremento nel numero di imprese aggregate dal momento della presentazione della domanda. Grado di allineamento agli obiettivi minimi per il triennio**



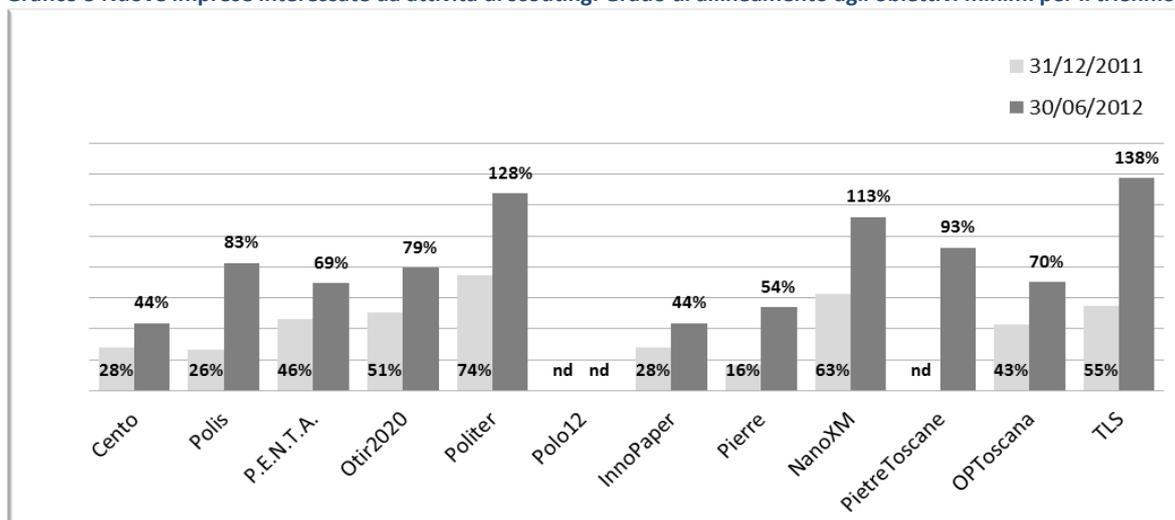
Fonte: elaborazioni IRIS su dati realizzati grazie ai dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

**Tabella 5 Avanzamento dell'indicatore relativo alle attività di scouting realizzate dai Poli**

Polo	Nuove imprese interessate da attività di scouting		
	Obiettivo minimo per il triennio (A)	31/12/2011 (B)	30/06/2012 (C)
Cento	160	45	70
Polis	160	42	132
P.E.N.T.A.	160	74	111
Otir2020	160	81	127
Politer	160	119	204
Polo12	160	nd	nd
InnoPaper	80	22	35
Pierre	80	13	43
NanoXM	40	25	45
PietreToscane	40	nd	37
OPToscana	40	17	28
TLS	40	22	55

Fonte: elaborazioni IRIS su dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

**Grafico 3 Nuove imprese interessate da attività di scouting. Grado di allineamento agli obiettivi minimi per il triennio**



Fonte: elaborazioni IRIS su dati realizzati grazie ai dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

Pur tenendo conto del fatto che la situazione fotografata dagli indicatori di performance non è definitiva e che dovrà essere rivalutata al termine del triennio, il quadro ricostruito dalle tabelle e dai grafici riportati di seguito desta qualche perplessità. Appare evidente come, procedendo nella “filiera” delle attività che i poli sono chiamati a rivolgere alle imprese dei settori di riferimento, **al crescere della complessità delle relazioni di servizio e dei supporti da erogare aumentano anche le difficoltà e i ritardi, rispetto agli obiettivi prefissati**. Per quanto riguarda l’offerta di servizi, il cui andamento è analizzato prendendo in considerazione lo stato iniziale della “contrattualizzazione” (tabella 6 e grafico 4) e quello conclusivo dell’“erogazione” ( tabella 7 e grafico 5) si osserva come per la quasi totalità dei casi ci si attesti ben al di sotto del livello minimo stimato in ex-ante. Fanno eccezione Innopaper e Polo12 che superano di gran lunga il target fissato per i servizi contrattualizzati (con un rapporto pari al 313%, il primo e al 131% il secondo), seguiti con un dato ampiamente inferiore, da OPToscana (60%).

Lucense, unico soggetto gestore del Polo Innopaper, nel suo report di attività, sottolinea l’assenza di criticità nella gestione del polo, ascrivendo questa efficienza alla struttura snella della governance del Polo. I 125 servizi contrattualizzati da Lucense Spa al 30/06/2012 sono prevalentemente riferiti ai servizi tecnici di prove e test che il Laboratorio Centro Qualità Carta ha erogato alle imprese della filiera cartaria.

Tra i poli che si discostano significativamente dall’obiettivo triennale, troviamo TLS che, nel suo report di attività di Giugno imputa le criticità incontrate in fase di erogazione di servizi di alto livello, ad un sensibile ritardo e nella predisposizione delle necessarie dotazioni organizzative e strumentali. Ribadendo il ruolo di attore principale nell’intermediazione e fornitura di tali servizi alle imprese che il Polo deve rivestire, il report evidenzia come tra le misure da intraprendere per rafforzare questo ruolo si previsto l’inserimento di una figura a supporto della piena realizzazione degli obiettivi del Polo: il Temporary Manager.

I problemi nell’erogazione dei servizi si riflettono anche sui livelli di fatturato, che nel giugno 2012 raggiunge appena il 10% dell’obiettivo fissato (tabella 8); è lo stesso TLS a riconoscere come questa criticità possa essere a condizione di rimuovere le strozzature che ostacolano un corretto svolgimento delle attività a supporto delle imprese.

Polis si contraddistingue per un basso numero di servizi erogati alle imprese, a fronte del numero elevato di imprese aggregate; come si evince dalla relazione qualitativa sulle attività svolte, questo polo imputa questa discrasia a una insufficiente selettività delle modalità definite dalla Regione per l’adesione delle imprese al Polo stesso, modalità che, secondo quanto riportato nel report, favorirebbero da parte delle imprese comportamenti opportunistici, motivati dall’obiettivo di ottenere finanziamenti per attività non coerenti con le finalità del Polo. Ciò solleva, quantomeno, alcune perplessità circa l’effettiva comprensione da parte del polo della natura della propria missione.

Cento, che non presenta criticità particolarmente rilevanti, ha messo in luce, nel report che ha accompagnato i dati di giugno, i problemi intercorsi con uno dei partner del soggetto gestore, sottolineando come la situazione amministrativa dello stesso abbia determinato un rallentamento nella definizione della piattaforma di gestione della conoscenza, alla cui realizzazione era deputato questo partner.

Le principali criticità rilevate nel report redatto dal Soggetto Gestore di Pierre sembrano connesse all’esigenza di riconfigurare il quadro generale di operatività, per renderlo più coerente con le crescenti sfide derivanti dalle prospettive di integrazione con il Distretto Tecnologico DTE.

Sottolineando i limiti connessi alla scala di intervento definita per i Poli, si richiama l’attenzione sul *trade-off* che, secondo il soggetto gestore, si sarebbe venuto a creare tra gli obiettivi di performance concordati in

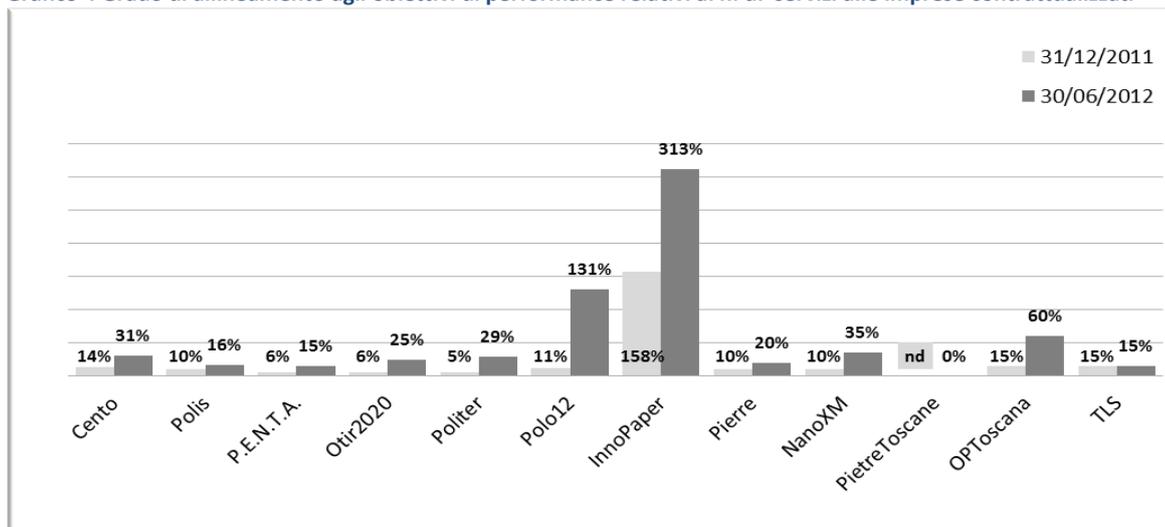
precedenza con la Regione e il profilo delle iniziative da avviare in ordine al supporto della partecipazione delle PMI a bandi di finanziamento regionali per la ricerca, l'innovazione, l'internazionalizzazione, ecc.; e per favorire logiche di aggregazione e rete necessarie a superare il limite della dimensione per l'accesso a determinate opportunità (ad es. il bando del MIUR per il rafforzamento dei cluster nazionali pubblicato nel maggio 2012). Un altro aspetto critico da approfondire, sottolineato nello stesso report di attività, concerne la ridotta propensione delle piccole e medie imprese ad investire nella ricerca, nell'innovazione e nei servizi avanzati nell'attuale momento di criticità economica. Ciò sembra ripercuotersi negativamente anche in termini di accesso da parte delle imprese ai servizi qualificati del catalogo regionale, con riferimento alle difficoltà delle stesse a sostenere i costi del cofinanziamento (anche nella misura del 20%) ma, soprattutto, ad anticipare l'intera somma necessaria. Si evidenzia, infine, la necessità, nell'ottica di agevolare l'incontro fra la domanda e l'offerta di innovazione nell'ambito di progetti di ricerca, di una mappatura delle competenze degli organismi di ricerca.

**Tabella 6 Indicatori di performance relativi al n. di servizi alle imprese contrattualizzati**

Polo	N. Servizi contrattualizzati con le Imprese del Polo		
	Obiettivo minimo per il triennio (A)	31/12/2011 (B)	30/06/2012 (C)
Cento	80	11	25
Polis	80	8	13
P.E.N.T.A.	80	5	12
Otir2020	80	5	20
Politer	80	4	23
Polo12	80	9	105
InnoPaper	40	63	125
Pierre	40	4	8
NanoXM	20	2	7
PietreToscane	20	nd	0
OPToscana	20	3	12
TLS	20	3	3

Fonte: elaborazioni IRIS su dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

**Grafico 4 Grado di allineamento agli obiettivi di performance relativi al n. di servizi alle imprese contrattualizzati**



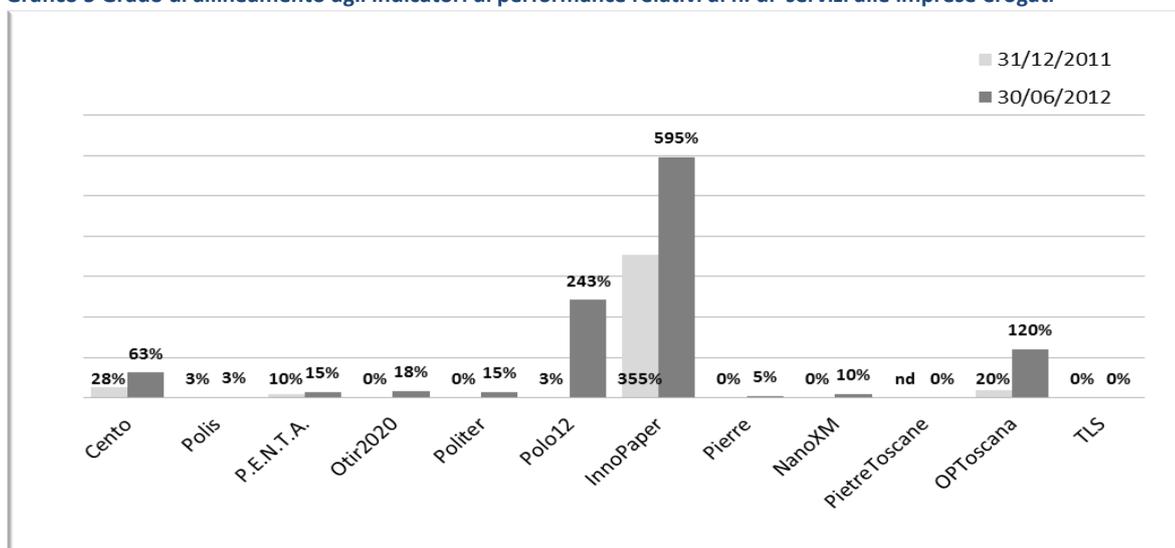
Fonte: elaborazioni IRIS su dati realizzati grazie ai dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

**Tabella 7 Indicatori di performance relativi al n. servizi alle imprese erogati**

Polo	N. Servizi erogati alle Imprese del Polo		
	Obiettivo minimo per il triennio (A)	31/12/2011 (B)	30/06/2012 (C)
Cento	40	11	25
Polis	40	1	1
P.E.N.T.A.	40	4	6
Otir2020	40	0	7
Politer	40	0	6
Polo12	40	1	97
InnoPaper	20	71	119
Pierre	20	0	1
NanoXM	10	0	1
PietreToscane	10	nd	0
OPToscana	10	2	12
TLS	10	0	0

Fonte: elaborazioni IRIS su dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

**Grafico 5 Grado di allineamento agli indicatori di performance relativi al n. di servizi alle imprese erogati**



Fonte: elaborazioni IRIS su dati realizzati grazie ai dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

**Tabella 8 - Indicatori di performance relativi al fatturato conseguito dal soggetto gestore del Polo**

Polo	Fatturato minimo del soggetto gestore			
	Obiettivo minimo per il triennio (A)	31/12/2011 (B)		30/06/2012 (C)
Cento	€ 500.000,00	nd	nd	€ 290.000,00 58%
Polis	€ 500.000,00	€ 89.000,00	18%	€ 191.406,00 38%
P.E.N.T.A.	€ 500.000,00	€ 35.862,00	7%	€ 66.062,00 13%
Otir2020	€ 500.000,00	€ 242.000,00	48%	€ 675.300,00 135%
Politer	€ 500.000,00	€ 142.000,00	28%	€ 458.160,00 92%
Polo12	€ 500.000,00	€ 35.000,00	7%	€ 522.644,25 105%
InnoPaper	€ 300.000,00	€ 51.816,11	17%	€ 115.619,11 39%
Pierre	€ 300.000,00	€ -00	0%	€ -00 0%
NanoXM	€ 150.000,00	€ 46.751,00	31%	€ 50.251,00 34%
PietreToscane	€ 150.000,00	nd	nd	€ -00 0%
OPToscana	€ 150.000,00	€ 174.000,00	116%	€ 295.387,37 197%
TLS	€ 150.000,00	€ 7.239,00	5%	€ 14.904,00 10%

Fonte: elaborazioni IRIS su dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

### 3. ANALISI DEI PIANI DI FATTIBILITÀ PRESENTATI DAI POLI: PUNTI DI FORZA, CRITICITÀ E PROSPETTIVE DEI SETTORI DI RIFERIMENTO

L'analisi condotta sugli studi di fattibilità finalizzati alla progettazione dei poli (presentati, come si è detto, dalle strutture interessate, a seguito dell'avviso del dicembre 2008 e integrati da quelli consegnati in sede di procedimento negoziale nel 2010) ha consentito di ricostruire un quadro informativo generale sulle istanze del contesto di riferimento prese in considerazione dai gestori dei Poli nell'elaborare le loro strategie di intervento.

Negli schemi che seguono, i principali risultati dell'attività di diagnosi realizzata dai Poli sono stati riproposti sinteticamente e organizzati secondo il modello di analisi SWOT, in modo da consentirne una lettura integrata, evidenziando analogie e differenze nella definizione dei diversi scenari. La lettura trasversale dei piani ha consentito di individuare alcune tematiche che rivestivano particolare rilevanza (di segno positivo per alcuni casi, per altri negativo) per l'allora costituendo sistema regionale dei Poli di innovazione.

- In primo luogo il tema del **capitale umano**, talvolta declinato in termini di corrispondenza delle competenze in uscita dai percorsi formativi ai fabbisogni dei sistemi produttivi; talaltra in termini di dotazione di un settore/territorio di *know-how* tecnologico o specializzato. Quest'ultima dimensione in particolare, ricorre come elemento di forza per ben sette poli, operanti sia nell'ambito di distretti manifatturieri tradizionali, sia nell'ambito di produzioni ad alto contenuto tecnologico e con un elevato potenziale in termini di sviluppo e innovazione: mobile-arredamento (per la nautica), sistema moda, cartario, tecnologie per le energie rinnovabili e risparmio energetico, nanotecnologie, lapideo, optoelettronica e spazio.

Sono, tuttavia, altrettanti i poli che, invece, tra gli elementi di debolezza segnalano un gap di competenze. Questo deficit in qualche caso è interno alle imprese, in altri viene ascritto alle difficoltà di reperire sul mercato del lavoro adeguati profili professionali. Rientrano nel primo gruppo: il Polo CENTO (specificamente nella componente del settore del mobile) che, rispetto agli altri, rileva anche una scarsa qualità del profilo imprenditoriale; Il Polo INNOPAPER che pur potendo contare per le proprie attività su un solido bagaglio di esperienze e competenze specialistiche su prodotti a base cellulosica, registra un diffuso deficit di competenze interno alle imprese del proprio settore di riferimento; NANOXIM la cui strategia per il trasferimento tecnologico deve confrontarsi con una situazione di inadeguatezza nelle competenze possedute dagli addetti delle imprese operanti nei settori di applicazione. Tra quanti rilevano una scarsa disponibilità di capitale umano qualificato, correlandola più o meno esplicitamente ad un insoddisfacente allineamento dei sistemi formativi alle istanze di sviluppo e innovazione dei contesti di riferimento, troviamo: il Polo P.E.N.T.A. della nautica e tecnologie per il mare; il Polo PIERRE per le energie rinnovabili e risparmio energetico; il Polo PIETRE TOSCANE e OPTOSCANA.

- Quello delle capacità, non è un tema di esclusiva pertinenza degli individui, ma sembra investire in modo rilevante anche il livello delle organizzazioni e dei sistemi. Con riferimento a imprese e sistemi produttivi, negli studi di fattibilità più volte è richiamata la dimensione della **propensione all'innovazione**. Per sei poli, questo aspetto costituisce un punto di forza su cui fare leva

nell'attuare le loro strategie: OTIR2020 del sistema moda; il polo delle tecnologie per la città sostenibile POLIS, che fa riferimento alla presenza di nuclei imprenditoriali con un buon potenziale creativo e di innovazione; INNOPAPER, che si avvantaggia della presenza di attività di sperimentazione di nuovi materiali o di usi innovativi, e di una rete consolidata di relazioni con università toscane e centri di competenza europei; il Polo OPTOSCANA, con un'alta percentuale di addetti operanti nel R&S all'interno delle imprese, cui si associa la presenza di aziende leader a livello mondiale, che possono svolgere un ruolo di traino all'interno del comparto e di quelli contigui; Il Polo TLS (Scienze della vita), in cui una diffusa cultura imprenditoriale dinamica e innovativa è rafforzata dalla presenza di imprese start-up e spin-off high-tech, e da centri di ricerca e clinici con contatti internazionali.

Il polo dell'ICT (POLITER), forte di una presenza di imprese hi tech e di tre atenei di eccellenza scientifica con una buona attività di brevettazione, rileva, tuttavia, una bassa propensione alle pratiche di trasferimento, prefigurando il rischio di un ampliamento del divario tra ricerca e produzione.

Quasi tutti i poli segnalano la presenza di **deficit culturali, informativi e di orientamento strategico** (CENTO/Nautica, PIERRE, PIETRE TOSCANE, OTOELETTRONICA, POLITER); **deficit nelle risorse e investimenti dedicati all'RST** (INNOPAPER, CENTO), o di caratteristiche di debolezza strutturali (CENTO, OPTOELETTRONICA, ecc..) che a vario livello incidono negativamente sulle capacità dei contesti produttivi di innovare.

- Il tema dell'**internazionalizzazione** è un altro nodo cruciale: sullo sfondo di un contesto di crescenti difficoltà nelle condizioni di competizione sui mercati internazionali (elemento di rischio ricorrente in sei poli: CENTO, OTIR2020, INNOPAPER, PIERRE, PIETRE TOSCANE E TLS), spicca il dato relativo alla scarsa propensione all'internazionalizzazione delle imprese, rilevato da cinque poli: CENTO, POLIS, P.E.N.T.A., POLITER, POLO12. A queste valutazioni si associano quelle segnalate in ordine alla presenza di debolezze strutturali nelle organizzazioni, e nelle loro strategie, con particolare riferimento alle funzioni commerciali e di marketing (quattro poli: OTIR2020, INNOPAPER, PIETRE TOSCANE, OPTOSCANA).
- Altra dimensione critica, per le prospettive di sviluppo delle politiche di cluster regionali, è la **frammentazione delle filiere**, che costituisce un elemento di ostacolo alla messa in atto di strategie unitarie per lo sviluppo dell'innovazione e per i processi di internazionalizzazione. Chi segnala questa specifica debolezza, generalmente rileva anche uno **scarso grado di integrazione interna** dei sistemi di riferimento, aspetto che concorre ad alimentare le asimmetrie informative, ostacolando l'accesso a servizi, finanziamenti o ad altre opportunità, rendendo al tempo stesso più difficoltosa la cooperazione e la realizzazione di sinergie, la messa in rete e la condivisione di risorse e esperienze (CENTO, OTIR2020, POLITERPOLO12, PIERRE, TLS).

POLI PUNTI DI FORZA	CENTO	POLIS	P.E.N.T.A.	OTIR2020	POLITER	POLO12	INNOPAPER	PIERRE	NANOXM	PIETRE TOSCANE	OP TOSCANA	TLS
	<i>Presenza, nel settore di riferimento, di un modello produttivo di tipo distrettuale</i>											
<i>Buona propensione all'innovazione delle imprese</i>												
<i>Consolidata rete di relazione con Enti di ricerca e Università</i>												
<i>Disponibilità di know-how specializzato</i>												
<i>Condizioni di flessibilità sostenute dalla presenza di piccole imprese con buona capacità di adattamento</i>												
<i>Contesti logistico, geografico ed infrastrutturale</i>												
<i>Presenza d'impresa che operano nel mercato internazionale</i>												
<i>Settore del Made in Italy</i>												
<i>Disponibilità di Infrastrutture e risorse strumentali per la ricerca e il trasferimento tecnologico</i>												
<i>Presenza di una forte tradizione nel settore di riferimento</i>												
<i>Forte identità del prodotto</i>												

<b>POLI</b>	<b>CENTO</b>	<b>POLIS</b>	<b>P.E.N.T.A.</b>	<b>OTIR2020</b>	<b>POLITER</b>	<b>POLO12</b>	<b>INNOPAPER</b>	<b>PIERRE</b>	<b>NANOXM</b>	<b>PIETRE TOSCANE</b>	<b>OP TOSCANA</b>	<b>TLS</b>
<b>DEBOLEZZE</b>												
<i>Deficit interno di competenze specialistiche</i>												
<i>Bassi livelli d'innovazione</i>												
<i>Scarsa disponibilità di risorse per fare innovazione</i>												
<i>Debolezze nella struttura organizzativa, commerciale e/o di marketing</i>												
<i>Presenza nel settore di criticità sotto il profilo dell'eco sostenibilità</i>												
<i>Frammentazione eccessiva del tessuto imprenditoriale, filiere..</i>												
<i>Bassa propensione alla realizzazione di sinergie e aggregazioni</i>												
<i>Scarsa propensione all'internazionalizzazione</i>												
<i>Inadeguatezza dei contesti organizzativi a supportare programmi di ricerca, trasferimento tecnologico e accesso ai servizi innovativi da parte delle imprese</i>												
<i>Mananza di un cluster/distretto</i>												
<i>Scarsità di capitale umano qualificato</i>												

<b>POLI</b>	<b>CENTO</b>	<b>POLIS</b>	<b>P.E.N.T.A.</b>	<b>OTIR2020</b>	<b>POLITER</b>	<b>POLO12</b>	<b>INNOPAPER</b>	<b>PIERRE</b>	<b>NANOXM</b>	<b>PIETRE TOSCANE</b>	<b>OP TOSCANA</b>	<b>TLS</b>
<b>OPPORTUNITA'</b>												
<i>Vicinanza a centri di eccellenza, di ricerca ed universitari</i>												
<i>Crescente rilevanza dei temi ambientali ed energetici</i>												
<i>Esternalità connesse all'adozione della scala distrettuale nella soluzione di problematiche comuni alle imprese del settore (logistica, smaltimento rifiuti, ecc..)</i>												
<i>Appeal esercitato dal Made in Tuscany/Italy</i>												
<i>Possibilità di presidiare mercati nuovi e/o di nicchia</i>												
<i>Accesso a finanziamenti per ricerca, innovazione e servizi avanzati di qualità</i>												
<i>Presenza nel territorio di una specializzazione produttiva legata a beni di alta qualità</i>												
<i>Presenza di grandi realtà imprenditoriali</i>												
<i>Ruolo propulsivo della tecnologia utilizzata nel settore, connesso al suo carattere interdisciplinare</i>												
<i>Imprese del settore impegnate nella promozione di nuove linee produttive</i>												
<i>Crescente livello di informatizzazione all'interno dei processi organizzativi e gestionali</i>												

<b>MINACCE</b>	<b>CENTO</b>	<b>POLIS</b>	<b>P.E.N.T.A.</b>	<b>OTIR2020</b>	<b>POLITER</b>	<b>POLO12</b>	<b>INNOPAPER</b>	<b>PIERRE</b>	<b>NANOXM</b>	<b>PIETRE TOSCANE</b>	<b>OP TOSCANA</b>	<b>TLS</b>
<i>Elevata competizione a livello internazionale</i>	■			■			■	■		■		■
<i>Maturità del settore e crescente acquisizione delle aziende locali da parte di multinazionali</i>							■					
<i>Difficoltà da parte del territorio (attori pubblici e privati) toscano a "fare sistema"</i>							■	■	■		■	■
<i>Basso ricambio generazionale</i>	■									■		
<i>Assenza di normativa stabile e favorevole del sistema creditizio</i>		■		■				■			■	
<i>Erosione della concorrenza dei prodotti standardizzati</i>				■	■							
<i>Presenza di dazi doganali e disparità di trattamento negli scambi internazionali</i>				■								
<i>Situazione di forte recessione ed incertezza dei mercati</i>	■	■	■									
<i>Scarsa informazione sulle politiche di innovazione e sulla partecipazione ai progetti pubblici</i>		■									■	
<i>Difficoltà delle imprese ad investire in R&amp;S</i>		■			■			■		■		■

#### 4. CONCLUSIONI. INNOVAZIONE TECNOLOGICA E CAPITALE UMANO: RAFFORZARE L'INTEGRAZIONE DELLE POLITICHE DI SVILUPPO REGIONALE

I processi di sviluppo sono percorsi complessi che coinvolgono molti e diversi ambiti delle società e delle economie locali; per questo motivo quando si parla di politiche di sviluppo regionale queste sono anche denominate **politiche integrate**<sup>16</sup>. E' proprio ai livelli locali che i vari elementi dell'azione pubblica, europea e nazionale, possono essere integrati nei processi di definizione delle priorità e tenendo conto delle particolarità dei contesti istituzionali.

Gli ambiti in cui procedono le prassi di integrazione sono molteplici, ad es.: i mercati del lavoro, della subfornitura, le reti di imprese per l'internazionalizzazione, per l'innovazione tecnologica, i circuiti regionali della conoscenza. Il **superamento della gestione settoriale degli ambiti dell'intervento pubblico** è uno dei temi centrali delle politiche di coesione così come sono state programmate almeno negli ultimi due decenni. L'avvio del processo "Europa 2020", con la spinta a concentrare gli interventi dei prossimi programmi operativi regionali intorno a poche priorità, costituisce un ulteriore stimolo a rafforzare le pratiche di integrazione all'interno delle strategie di sviluppo regionali.

Le imprese radicate in quelli che sono stati i territori distrettuali sono sempre più connesse con altri luoghi e imprese su scala globale; esse riescono ad essere particolarmente efficienti quando si tratta di identificare bisogni di nicchia e tradurre le esigenze latenti dei consumatori attraverso l'innovazione incrementale; a partire, ad es., dall'utilizzo di nuovi materiali, frutto della ricerca tecnologica, l'innovazione procede nei luoghi della produzione sfruttando il sapere tacito accumulato, e difficilmente trasferibile fuori dai contesti particolari, con la realizzazione di nuovi prodotti e nuove modalità di utilizzo di prodotti esistenti.

Proprio in virtù della dinamica di dis-agglomerazione dei sistemi produttivi locali o, più in generale, dell'industria, dai luoghi della sua origine (*unbundling*), le imprese si trovano a fronteggiare una concorrenza di scala internazionale. Ne deriva l'esigenza di **ridefinire lo spazio delle relazioni tra imprese, altri agenti** (ad es., della conoscenza tecnico scientifica) **e altri territori**: un nuovo campo per l'azione imprenditoriale.

Il coordinato utilizzo di queste politiche costituisce una risorsa necessaria ai nuclei di imprese (conto proprio e conto terzi) specializzati in particolari nicchie di beni e che producono innovazione proprio a partire dai processi produttivi nell'industria manifatturiera (di media tecnologia) e nei servizi avanzati<sup>17</sup>. Non contano infatti solo le politiche per la ricerca<sup>18</sup>, occorre integrare sempre più efficacemente questo sistema a quello della formazione

---

<sup>16</sup> "... politiche integrate sono politiche che mirano a produrre, in parte per via attiva e in parte per impatti indiretti, effetti d'integrazione sulle materie trattate. Si parte dunque dall'idea che tra materie, tra dimensioni diverse della stessa materia, tra processi sociali a diversi livelli, esistano connessioni. Queste possono essere di natura causale, funzionale o sistemica. ... Tali connessioni [costituiscono un] problema almeno nella misura in cui non si riesce a trattarle nelle politiche. Si teme, per converso, che politiche non integrate finiscano per produrre molti effetti perversi, lascino fuori controllo (leggasi: rendano opache e intrattabili) variabili cruciali, mentre si suppone che un intervento su tali snodi, se possibile, produrrebbe benessere, soluzione di problemi e comunque riduzione dei costi sociali." (Donolo, 2003).

<sup>17</sup> "Dal punto di vista normativo, una politica selettiva di sostegno allo sviluppo, orientata a concentrare gli interventi nei settori ad alta intensità di conoscenza] per paesi come l'Italia [...] che ha tuttora spese per la ricerca e livelli di istruzione inadeguati [risulterebbe] piuttosto impegnativa, perché svaluta quello che sappiamo (attualmente fare) e mette invece l'accento su ciò che da noi ha poche competenze pregresse. [...] In realtà dovremmo chiederci se è proprio vero che non ci sia alcuna conoscenza di qualità capace di produrre valore nelle nostre aree di competenza e di leadership, ossia nell'esperienza acquisita facendo vestiti, mobili, [...] meccanica leggera e le altre attività del *made in Italy*." (Rullani, 2004, 65).

<sup>18</sup> Si veda a questo proposito anche il recente rapporto promosso dalla CE (Technopolis Group & Mioir, 2012) nel quale si illustrano perlopiù politiche che si rivolgono ai centri - ampie conurbazioni o capitali nazionali - che sono più orientati all'alta tecnologia.

continua e della formazione superiore, che vanta peraltro solide connessioni con le imprese e i sistemi produttivi locali, ai quali fornisce manodopera specializzata. La combinazione sempre maggiore della conoscenza scientifica applicata ai problemi tecnici della produzione può favorire i processi di transizione necessari alle imprese per affrontare i processi di innovazione ed internazionalizzazione.

La centralità di approcci alle politiche industriali e per l'innovazione che fanno leva sull'integrazione con politiche di valorizzazione del potenziale del capitale umano, è ribadita anche nel documento di aggiornamento dell'iniziativa faro "Una politica industriale integrata per l'era della globalizzazione", dove la CE, nel sottolineare il ruolo determinante del sapere contestuale nei processi di innovazione, considera gli investimenti in formazione anche come investimenti in innovazione. Inoltre, ricordando come numerose evoluzioni tecniche costituiscano il risultato di innovazioni progressivamente introdotte nelle organizzazioni produttive da lavoratori qualificati e da tecnici, richiama l'attenzione sulla necessità di ancorare più saldamente l'istruzione e la formazione all'industria.

**L'integrazione delle politiche per i sistemi produttivi e quelle per il capitale umano** può avvenire, inoltre, a partire dalla valorizzazione del quadro istituzionale locale e regionale, delle risorse e delle esperienze consolidate nei territori. Un ambito di *governance*, dunque, che si inserisce in una fase rilevante del percorso regionale (*roadmap*) verso la RIS3: quella che riguarda il rafforzamento delle forme e regole di gestione e monitoraggio delle politiche di sviluppo.

Un modello di sviluppo regionale come quello toscano, nel quale convivono cluster maturi e reti di innovatori, è proprio di molti contesti territoriali europei in cui si manifestano percorsi di transizione da economie prevalentemente manifatturiere, e costituisce un caso esemplare per la applicazione di un approccio alla RIS3.

Se consideriamo la componente manifatturiera dell'economia regionale, la Toscana può essere collocata nella classe Ocse: "**Regioni con una struttura industriale di media tecnologia e con alta capacità di assorbimento di conoscenza**". La strategia di sviluppo dovrebbe dunque tendere ad adattare e migliorare (*upgrading*<sup>19</sup>) la competitività dei cluster radicati nel proprio territorio, orientandoli verso nuove nicchie di valore e di mercato (cfr. OECD, 2011, pag. 90). La tipologia proposta dall'Ocse è stata inclusa nella guida della CE sulle strategie regionali per la ricerca e l'innovazione (cfr. EC, 2012, pag. 56), che è alla base del processo di programmazione per gli anni 2014 – 2020, e che supporta la definizione dei documenti regionali sulla specializzazione intelligente.

Le politiche suggerite per questo tipo di regioni vertono su: (i) la promozione di piattaforme tecnologiche che colleghino le scuole tecniche e le piccole e medie imprese; (ii) centri di trasferimento tecnologico nei settori rilevanti; (iii) reti regionali di consulenza che rafforzino le connessioni con altre reti nazionali; (iv) voucher per l'innovazione per le PMI; (v) sostegno all'assunzione di giovani laureati. Una combinazione di azioni presenti da tempo nell'inventario delle politiche di sviluppo regionale - si veda a questo proposito, la matrice interattiva che segue.

L'analisi che abbiamo condotto sugli studi di fattibilità finalizzati alla progettazione dei *Poli regionali dell'innovazione* ha consentito di ricostruire un quadro informativo generale sulle istanze del contesto di riferimento prese in considerazione dai gestori dei Poli nell'elaborare le loro strategie di intervento. La lettura

---

<sup>19</sup> "L'*upgrading* richiede due risorse fondamentali: da un lato, il capitale umano, ovvero le persone e le loro competenze, dall'altro, modelli culturali adeguati (cultura imprenditoriale delle imprese, aperta a nuove conoscenze, cultura della terza missione per l'università). [...] L'*upgrading* richiede lo sviluppo coerente e sostenibile della collaborazione tra reti di imprese, centri di ricerca, servizi legati alla conoscenza, infrastrutture dedicate al commercio internazionale e di qualità, e la presenza di *policy makers* regionali pro-attivi." (Labory, 2012, 169-170).

trasversale dei piani ha consentito di individuare alcune tematiche che rivestivano particolare rilevanza nel momento della loro costituzione e che confermano l'importanza di una programmazione sempre più coordinata delle politiche per i sistemi di imprese e quelle rivolte al rafforzamento delle capacità e competenze tecniche della forza lavoro (vedi il cap. 3, *infra*).

- Un tema che emerge fortemente in tutti i casi è quello del **capitale umano**, talvolta declinato in termini di *corrispondenza delle competenze in uscita dai percorsi formativi ai fabbisogni dei sistemi produttivi*; oppure come *dotazione di un settore/territorio* di know-how tecnologico o specializzato. Quest'ultima dimensione in particolare, ricorre come elemento di forza per ben sette poli, operanti sia nell'ambito di distretti manifatturieri tradizionali, sia nell'ambito di produzioni ad alto contenuto tecnologico e con un elevato potenziale in termini di sviluppo e innovazione: mobile-arredamento (per la nautica), sistema moda, cartario, tecnologie per le energie rinnovabili e risparmio energetico, nanotecnologie, lapideo, optoelettronica e spazio. Sono, tuttavia, altrettanti i poli che, invece, tra gli elementi di debolezza segnalano un *gap di competenze*.
- Quello delle capacità, non è un tema di esclusiva pertinenza degli individui, ma sembra investire in modo rilevante anche il livello delle organizzazioni e dei sistemi. Con riferimento a imprese e sistemi produttivi, negli studi di fattibilità più volte è richiamata la dimensione della **propensione all'innovazione delle imprese**. Per sei poli, questo aspetto costituisce un punto di forza su cui fare leva nell'attuare le loro strategie.
- Il tema dell'**internazionalizzazione** è un altro nodo cruciale: sullo sfondo di un contesto di crescenti difficoltà nelle condizioni di competizione sui mercati internazionali; spicca il dato relativo alla *scarsa propensione all'internazionalizzazione delle imprese*, rilevato da cinque poli. A queste valutazioni si associano quelle segnalate in ordine alla presenza di debolezze strutturali nelle organizzazioni, e nelle loro strategie, con particolare riferimento alle funzioni commerciali e di marketing.
- Altra dimensione critica, per le prospettive di sviluppo delle politiche di cluster regionali, è la **frammentazione delle filiere**, che costituisce un elemento di ostacolo alla messa in atto di strategie unitarie per lo sviluppo dell'innovazione e per i processi di internazionalizzazione. Chi segnala questa specifica debolezza, generalmente rileva anche uno scarso grado di integrazione interna dei sistemi di riferimento, aspetto che concorre ad alimentare le asimmetrie informative, ostacolando l'accesso a servizi, finanziamenti o ad altre opportunità, rendendo al tempo stesso più difficoltosa la cooperazione e la realizzazione di sinergie, la messa in rete e la condivisione di risorse e esperienze.

Il documento contiene un'analisi delle politiche orientate alla ricerca, innovazione e all'incremento della dotazione di sapere tecnico scientifico promosse dalla Regione Toscana a partire dal nuovo millennio. Il paragrafo 1.2 ("Una lettura dalla prospettiva di Smart Specialisation delle politiche a sostegno della ricerca e innovazione promosse in Toscana nei due cicli di programmazione precedenti") contiene l'analisi dettagliata di queste politiche.

La lettura dell'attuazione dei più recenti programmi operativi delle politiche di coesione, e delle altre azioni regionali finanziate con risorse nazionali, a partire dalle dimensioni chiave della RIS3 fa emergere come la Toscana abbia agito progressivamente nella prospettiva di integrare queste componenti all'interno di un

approccio sistemico all'innovazione e trasferimento tecnologico, avviando un percorso che è partito almeno dagli anni '90 con una serie di attività, studi e progetti.

Tali dimensioni riguardano tanto ambiti di policy che producono economie esterne tangibili (infrastrutture, beni materiali e servizi) che intangibili. Quest'ultime corrispondono a risorse cognitive, normative e, in generale, investono l'ambito della cultura, intesa come flusso di significati, tecniche e relazioni sociali; i modi di produzione e diffusione dei saperi e della conoscenza. In questi casi si può parlare anche di economie di specializzazione (che, ad es., generano vantaggi in termini di uso efficiente di capacità produttive già formate).

Se l'analisi di un programma FESR pone un maggiore accento sui beni tangibili, oppure, come nel caso del POR Creo 2007-13, sulla dimensione di "sistema" e sulle norme che lo regolano (Tecnorete, Poli dell'innovazione, Distretti tecnologici, ecc.), l'analisi di un programma FSE conferisce maggiore rilevanza a quelle che possiamo chiamare "economie di apprendimento" che, a loro volta, producono vantaggi nei processi di consolidamento delle capacità più prossime ai contesti produttivi localizzati (ad es., il caso degli IFTS e ITS, alcune forme di apprendistato).

L'esperienza capitalizzata nel corso dei precedenti periodi di programmazione ha contribuito a rafforzare la consapevolezza dell'importanza, ai fini di un'efficace azione di sostegno ai processi di innovazione, di integrare pienamente istruzione superiore, ricerca e imprese, nel quadro di un'azione più generale sul territorio di sostegno allo sviluppo di cluster in settori ritenuti strategici per lo sviluppo regionale. Al contempo, il raccordo con le politiche per l'apprendimento permanente, il rafforzamento delle competenze imprenditoriali (soprattutto con riferimento ai giovani), e la cooperazione tra università e imprese hanno assunto una centralità sempre crescente per la fluidità dei processi di ricerca industriale e la creazione di nuovi prodotti, anche attraverso lo sviluppo di nuova impresa.

In questa direzione vanno anche le indicazioni che emergono dall'attività di ricerca, studio e disseminazione realizzata nell'ambito del Progetto District+, un progetto approvato nel 2010 nel quadro del programma di cooperazione interregionale INTERREG IVC e co-finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), in cui la Regione Toscana ha ruolo di capofila. Nel quadro di un approccio teso alla capitalizzazione delle buone pratiche, il progetto ha selezionato alcuni casi di approcci territoriali o specifici integrati (presentati nel paragrafo 1.2.6) , al cui interno si intrecciano politiche di *cluster* con politiche di valorizzazione del capitale umano e di costruzione di reti tra centri di competenze, strutture di formazione, università e imprese possano svolgere un ruolo determinante nella promozione della competitività delle imprese coinvolte e nell'orientare le loro strategie di sviluppo e innovazione.

**APPEDICE A) RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI EMERSI DAGLI ESERCIZI DI ANALISI SWOT REALIZZATI DAI POLI NELL'AMBITO DELLA DEFINIZIONE DEI PROPRI PIANI DI INTERVENTO**

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<b>INNOPAPER</b>	
Presenza di un Comitato del Distretto Cartario efficiente e operativo, nel cui ambito Lucense costituisce un punto di riferimento per lo sviluppo di strategie di innovazione e per attività di ricerca applicata;	Deficit interno di competenze specialistiche (sia sotto il profilo quantitativo che qualitativo)
Presenza di attività di sperimentazione di nuovi materiali e usi innovativi del cartone a base macero	Bassa propensione delle imprese ad investimenti in R&S
Consolidata rete di relazioni con università toscane e centri di competenza europei e, attraverso la partecipata Celsius, con l'alta formazione nel settore cartario	Debolezza della struttura organizzativa, in particolare nelle funzioni commerciale e di marketing dell'innovazione.
Presenza di un bagaglio di esperienze e competenze specialistiche sui prodotti a base cellulosica	
<b>CENTO</b>	
<p><i>Legno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forte tradizione e radicamento nel territorio di questo settore, che si caratterizza, inoltre, per una struttura logistico-produttiva di tipo distrettuale</li> <li>• Flessibilità del sistema, connessa alla presenza di imprese di piccole dimensioni caratterizzate da buona capacità di adattamento</li> <li>• Ubicazione geografica favorevole della regione</li> <li>• Quota non trascurabile di imprese che operano sul mercato internazionale, in particolare per mercati maturi e attenti alla qualità</li> </ul>	<p><i>Legno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piccola dimensione delle aziende</li> <li>• Scarse capacità imprenditoriali</li> <li>• Scarsa capacità di integrazione e elevati livelli di competizione tra le imprese</li> <li>• Scarsità di manodopera specializzata</li> <li>• Scarsa innovazione tecnologica</li> <li>• Decentramento produttivo.</li> </ul>
<p><i>Camper</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralità del sistema produttivo, che costituisce una delle più importanti concentrazioni di imprese operanti nel settore</li> <li>• Presenza delle più importanti aziende della camperistica a livello europeo</li> <li>• Diversificazione della funzione del prodotto, connessa alla crescente domanda di veicoli indirizzati a fini pubblici o aziendali</li> <li>• Crescita del turismo itinerante</li> </ul>	<p><i>Camper</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrazione della domanda e conseguente ridimensionamento del fatturato</li> <li>• Assenza di aree attrezzate per il turismo itinerante;</li> <li>• Dinamica stagnante che caratterizza il comparto Caravan in Italia;</li> <li>• Forte debolezza di alcune componenti della filiera, maggiormente esposte alla concorrenza di costo e fortemente dipendenti dai produttori finali;</li> <li>• Basso tasso di innovazione formale, tecnologica e prestazionale</li> </ul>
<p><i>Nautica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Settore del <i>made in Italy</i>, che si contraddistingue per stile, design, qualità, unicità dei prodotti</li> <li>• Presenza di una forte tradizione nautica e tradizione manifatturiera</li> </ul>	<p><i>Nautica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Approccio artigianale</li> <li>• Diffusione micro e piccole imprese;</li> <li>• Scarsa capitalizzazione;</li> </ul>

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilità di manodopera qualificata</li> <li>• <i>Presenza di un know-how tecnologico avanzato</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scarsa internazionalizzazione;</li> <li>• Assenza strategia a supporto dell'innovazione;</li> <li>• Frammentazione della filiera, scarsa collaborazione e comunicazione e diffusione sub-appalti</li> <li>• Scarso utilizzo di sistemi informativi.</li> </ul>
<b>PIETRE</b>	
Alta qualità dei prodotti realizzati, derivante dalle caratteristiche della materia prima, dall'utilizzo di tecnologie avanzate e dalla perizia della manodopera	Elevati costi per il consumatore finale connessi alla forte componente qualitativa dei prodotti, questo aspetto associato all'attuale congiuntura economica negativa incide negativamente sulla domanda
Notorietà del materiale a livello nazionale ed internazionale;	Costi ambientali legati alla gestione degli scarti della lavorazione, incidenza sulla qualità dell'aria, dell'acqua e della mobilità;
Favorevole contesto logistico, sotto il profilo geografico e infrastrutturale	Strategie e strumenti di marketing non ancora adeguatamente sviluppati ai fini di un' un'efficace competizione sui mercati internazionali;
Disponibilità di personale con esperienza	Difficoltà nel reperire tecnici specializzati per il potenziamento dei nuovi settori
Esperienza in collaborazioni nazionali ed internazionali di alto profilo	Assenza dell'accreditamento del laboratorio come struttura certificata;
Dotazione di una pregressa rete di contatti scientifici e tecnici.	Scarsa capacità delle aziende nel pianificare strategie di innovazione di lungo periodo
<b>PIERRE</b>	
Trasversalità dell'uso delle tecnologie per le energie rinnovabili e il risparmio energetico e pervasività delle loro applicazioni	Difficoltà a recepire i fabbisogni aziendali;
Forti legami di coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale di livello europeo e di livello regionale;	Frammentazione eccessiva del tessuto imprenditoriale;
Vantaggi sul piano della sostenibilità economica e ambientale, connessi all'adozione di tali tecnologie	Frammentazione dei centri di servizio;
Incremento dell'occupazione qualificata e dell'imprenditoria di settore;	Assenza di sistemi organizzati di supporto scientifico e tecnico allo sviluppo di innovazioni tecnologiche sulle rinnovabili che siano capaci di rispondere efficacemente alla domanda dell'impresa e del mercato;
Ampio spazio ad applicazioni innovative di tipo adattivo;	Scarsa recettività delle imprese toscane all'innovazione tecnologica;
Know-how tecnologico posseduto;	Scarso radicamento territoriale del sistema accademico toscano e difficoltà cronica di relazionarsi con il sistema impresa;
Forte presenza in Toscana di aziende che operano nel settore eolico; un dato questo, che colloca la regione al quarto posto a livello nazionale	Incapacità di appropriarsi del valore della tecnologia trasferita;
La Toscana è la prima regione italiana per numero d'impreses nel settore delle bioenergies;	Mancanza di formazione ed informazione;
Nel 2006 è stato istituito un Distretto delle Energie Rinnovabili.	Mancanza di un sufficiente supporto all'innovazione.

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<b>OTIR</b>	
Forte identità di prodotto	Scarso utilizzo di strategie di valorizzazione dell'identità del prodotto regionale e di strumenti di marketing per ampliare i mercati
Numero consistente di imprese	Dimensioni aziendali ridotte e bassi livelli di dotazione tecnologica;
Disponibilità di risorse e infrastrutture	Forte declino del modello produttivo manifatturiero regionale
Presenza di un patrimonio diffuso di competenze tecnologiche e imprenditoriali;	Scarsa attività di trasferimento tecnologico
Disponibilità di <i>know how</i> ;	Produzione incentrata prevalentemente su prodotti <i>unbranded</i> e a basso valore aggiunto;
Propensione all'innovazione (ma di chi del settore in generale o delle aziende del territorio?)	Assenza di piani di miglioramento del prodotto
Peculiarità del territorio regionale e background di alto valore, riconosciuti a livello mondiale	Scarsa interazione con il Polo universitario ed altri organismi di ricerca
	Mancanza di connotazione "Made in Italy" per i propri prodotti (e la forte identità?)
	Scarsa integrazione e valorizzazione di sinergie tra i comparti costitutivi della filiera moda regionale;
	Scarsa disponibilità di risorse per fare innovazione
<b>NANOXIM</b>	
Disponibilità di know-how in molte aree di applicazione (Industria tessile, Industria dei materiali polimerici; Edilizia; Bio-medicale; Agroalimentare; Legno e derivati; Energia rinnovabile; Meccanica);	Insufficiente dotazione di centri per il trasferimento tecnologico;
Dinamiche di aggregazione delle imprese per filiera piuttosto che per categoria	Inadeguatezza delle competenze possedute dagli addetti delle imprese operanti nei settori interessati
	Assenza di personale espressamente dedicato al processo di innovazione all'interno delle imprese interessate alle nanotecnologie
<b>P.E.N.T.A.</b>	
La Regione Toscana è la terza regione più importante in Italia nel settore della nautica da diporto;	Scarsa condivisione, messa in rete e diffusione di conoscenze, informazioni e esperienze fra i diversi soggetti operanti nel settore;
Presenza nel settore di forte specializzazione e di competenze scientifiche tecnologiche;	Inadeguatezza del contesto tecnologico e organizzativo a supporto dei programmi di ricerca, trasferimento tecnologico e all'accesso di servizi innovativi da parte delle imprese;
Buona dotazione nel territorio regionale di infrastrutture e attrezzature tecnico-scientifiche;	Insufficiente qualificazione del capitale umano;
Presenza di esperienze pregresse nel campo del trasferimento tecnologico e del sostegno all'innovazione;	Carenza di nuove imprese;
Disponibilità di servizi alle imprese a supporto della competitività	Insufficiente valorizzazione delle risorse umane già presenti e delle

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
alla nautica da diporto	competenze e saperi richiesti da nuovi profili tecnico-specialistici
	Limitato sviluppo delle condizioni di eco-sostenibilità dell'intero ciclo di vita delle imbarcazioni;
	Debolezza nelle strategie di promozione internazionale di prodotti, servizi e sistemi territoriali di competenze.
<b>OPTOELETTRONICA</b>	
Peculiare concentrazione di competenze di alto livello tecnologico nel settore dell'Optoelettronica, espresse sia in ambito imprenditoriale che accademico;	Scarsa integrazione e coordinamento nello sviluppo di processi di innovazione e nella valorizzazione di sinergie locali;
Notevoli potenzialità di sviluppo intrinseche della tecnologia;	Mancanza di azioni organizzate di scouting e marketing;
Presenza di aziende leader a livello mondiale, che possono svolgere un ruolo di traino all'interno del comparto e di quelli contigui;	Scarsa attitudine delle aziende al networking;
Presenza di PMI caratterizzate da flessibilità e propensione alla diversificazione di prodotto e alla diversificazione applicativa;	Ridotte dimensioni di gran parte delle imprese coinvolte e conseguente difficoltà a gestire l'innovazione;
Sfruttamento della rete dei laboratori della ricerca pubblica;	Carenze nella formazione tecnologicamente orientata e a supporto dello sviluppo produttivo;
Presenza di centri di servizi all'impresa qualificati;	Assenza di servizi di orientamento verso centri di ricerca, e di rilevazione e approfondimento dei fabbisogni delle imprese;
Elevate competenze scientifiche;	Assenza a livello nazionale di un cluster di Optoelettronica con funzioni interlocutore primario per le relazioni con la Comunità Europea e con gli altri cluster europei che incidono su tecnologie simili
Alta percentuale di addetti operanti nel R&S all'interno delle imprese;	
Strutture materiali e le attrezzature esistenti nei centri della ricerca pubblica e privata;	
Presenza di esperienze pregresse nel settore	
<b>POLIS</b>	
Presenza all'interno delle imprese di competenze tecnico /operative per supportare processi di innovazione;	Difficoltà nell'individuazione di imprese e centri di ricerca con cui sviluppare una partnership;
Forte concentrazione di attività e infrastrutture di ricerca nell'area Firenze-Prato- Pistoia;	Debolezza della comunicazione interna da supportare attraverso strumenti e software;
Forte presenza della pubblica amministrazione, che rende la Toscana del tutto peculiare rispetto al resto del territorio regionale;	Mancanza di una precisa e condivisa definizione delle procedure interne con relativi strumenti per la gestione delle commesse;
Attività e infrastrutture presentano già alcune connessioni "spontanee" e presenza di altre collaborazioni "guidate dalle	Necessità di una strutturata interazione con i partner esterni;

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
politiche”;	
Grande patrimonio di competenze posseduto dai gruppi di ricerca attivi sul territorio;	Limitata dimensione delle commesse;
Nuclei imprenditoriali con potenzialità creative e di innovazione.	Modesta presenza sui mercati esteri;
	Difficoltà nell’interazione fra i numerosi soggetti.
<b>POLITER</b>	
Presenza di tre atenei di eccellenza scientifica;	Nell’ambito della ricerca si evidenzia una bassa propensione alle pratiche di trasferimento;
Buona attività di brevettazione;	Presenza di imprese di piccole dimensioni;
Buona presenza di imprese hi tech;	Bassa propensione delle imprese del territorio all’aggregazione e deboli legami con la ricerca;
Significativa concentrazione delle imprese del territorio nel settore ICT;	Bassa capacità delle imprese di presidiare i mercati;
Centri servizi diffusi sul territorio regionale, con concentrazione nell’area costiera.	Insoddisfacente collegamento in rete dei centri servizi
<b>TLS</b>	
Cultura imprenditoriale dinamica e innovativa	Mancanza di coordinamento regionale: frammentazione delle risorse, localizzazione degli interessi
Presenza di imprese start-up e spin-off high-tech in grado di attirare personale altamente qualificato	Scarsa tendenza all’aggregazione tra imprese
Presenza sul territorio di strutture di sostegno alla R&S e al TT	Difficoltà di accesso a capitale di rischio
Eccellenza nella ricerca sul territorio rappresentata da centri di Ricerca e clinici con contatti internazionali	Lentezza della burocrazia
	Mancanza di informazione ed aggiornamento
	Difficoltà di approccio ai mercati ed ai finanziamenti da parte delle PMI
	Processi di TT disomogenei sul territorio e non ancora efficaci
<b>POLO12</b>	
<b>AUTOMOTIVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore occupazione</li> <li>• Appartenenza delle MGI a gruppi multinazionali</li> <li>• Indotto diffuso</li> <li>• Competenze tecnologiche e di sviluppo</li> <li>• Centri di ricerca e innovazione specializzati</li> <li>• Hub universitari di eccellenza</li> </ul>	<b>AUTOMOTIVE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filiera debole o assente</li> <li>• Concentrazione forniture in multinazionali</li> <li>• Centri decisionali non residenti</li> <li>• Onerosità del lavoro</li> </ul>

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
<p><b>AUTOMAZIONE E MECCANICA CALDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore occupazione</li> <li>• Eccellenze produttive</li> <li>• Molteplici canali di sbocco</li> <li>• Centri di ricerca e innovazione specializzati</li> <li>• Hub universitari di eccellenza</li> </ul>	<p><b>AUTOMAZIONE E MECCANICA CALDA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridotta dimensione delle imprese</li> <li>• Scarso ricorso a ricerca e innovazione delle PMI</li> <li>• Scarsa propensione a aggregazione e internaz.ne</li> <li>• PMI della subfornitura dipendenti da GMI imprese</li> <li>• Basso livello di specializzazione</li> <li>• Difficoltà di gestire commesse complesse</li> </ul>
<p><b>MECCANICA FERRO-TRANVIARIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valore occupazione</li> <li>• Presenza di un System Integrator di rilevanza mondiale</li> <li>• Presenza di importante azienda (ECM) per sistemi di sicurezza</li> <li>• Presenza di una filiera di imprese</li> <li>• Subfornitura specializzata</li> <li>• Centri di ricerca e innovazione specializzati</li> <li>• Hub universitari di eccellenza</li> <li>• Cultura competitiva e innovativa</li> <li>• Competenze nella produzione, acquisti, sviluppo</li> </ul>	<p><b>MECCANICA FERRO-TRANVIARIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura strategico-manageriale</li> <li>• Limitata propensione alla R&amp;S</li> <li>• Limitato ricorso a centri di competenza</li> <li>• Ritardo su materiali innovativi</li> <li>• Dipendenza dall'azienda leader</li> <li>• Limitata integrazione di filiera</li> <li>• Scarsa internazionalizzazione</li> <li>• Scarsa attitudine agli investimenti sul territorio</li> <li>• Assenza di vendor locali di livello internazionale per i sistemi</li> </ul>

OPPORTUNITA'	MINACCE
<b>INNOPAPER</b>	
Vicinanza con centri universitari	Maturità del settore e crescente acquisizione delle aziende locali da parte di multinazionali
Crescente rilevanza strategica dei temi ambientali e energetici (spiegare meglio in cosa consiste l'opportunità)	Alta competizione tra le imprese
La necessità stringente, connessa alla ridotta dimensione media delle imprese, di adottare la scala distrettuale nella soluzione di problematiche concernenti la logistica esterna, lo smaltimento rifiuti, ecc.	Dinamismo di altri centri di competenza europei
	Governance politica debole (quale livello, quale settore)
<b>CENTO</b>	
<p><i>Legno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Made in Italy che continua a costituire un importante valore aggiunto per l'export nel settore mobile-arredamento</li> </ul>	<p><i>Legno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concorrenza straniera e della grande distribuzione organizzata</li> <li>• Crisi di gusto del mobile classico</li> <li>• Emergere di nuovi orientamenti in tema di eco-sostenibilità e</li> </ul>

OPPORTUNITA'	MINACCE
	di responsabilità sociale, della società civile e del mercato <ul style="list-style-type: none"> <li>Situazione di forte recessione e incertezza del mercato internazionale</li> </ul>
<i>Camper</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Progettualità presente nell'ambito di protocolli localizzativi potrà contribuire allo sviluppo di dinamiche virtuose di specializzazione e qualificazione favorevoli all'innovazione e occupazione</li> </ul>	<i>Camper</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il forte impatto ambientale di questa forma di turismo può determinare lo sviluppo di politiche di disincentivazione a svantaggio del settore</li> <li>Difficoltà per gli operatori del settore di conciliare aumento di prestazioni e contenimento dei costi</li> <li>Forte competitività da parte del sistema internazionale<sup>4</sup></li> </ul>
<i>Nautica</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Posizione geografica strategica</li> <li>Nuovi sbocchi di mercato costituiti dai Paesi emergenti</li> <li>Disponibilità di aree per lo sviluppo</li> <li>Presenza di centri di eccellenza e di ricerca;</li> <li>Miglioramento dei processi, connessi all'accessibilità a servizi avanzati di qualità</li> </ul>	<i>Nautica</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concorrenza di Paesi con prodotti e manodopera a basso costo</li> <li>Difficoltà connesse al ricambio generazionale;</li> <li>Crisi finanziaria</li> <li>Carenza di adeguati servizi infrastrutturali</li> <li>Difficoltà connesse al quadro normativo e fiscale nazionale</li> </ul>
<b>PIETRE</b>	
Capacità (delle imprese del settore?) di (individuare precocemente?) adattarsi tempestivamente ai mercati di nicchia	Rafforzamento della concorrenza proveniente dalle economie emergenti
Possibilità di investire nella tutela del prodotto creando un marchio nonché dalla normativa sulla marcatura CE dei materiali;	Aumento dei costi di approvvigionamento di materie prime di buona qualità
Accesso a finanziamenti per la ricerca ed innovazione	Difficoltà delle imprese nell'investire in R&S;
Obbligatorietà marcatura CE per il settore lapideo	Basso ricambio generazionale all'interno delle imprese;
Potenziale nella ricerca e nell'innovazione a livello regionale non ancora sfruttato da parte delle aziende	Basso livello di soddisfazione delle imprese che hanno fatto innovazione con Centri di Ricerca e Università;
	Scarso accesso ai servizi offerti dalle Associazioni di Categoria. (sembra un po' in contraddizione)
<b>PIERRE</b>	
Il mercato delle tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili (FER) rappresenta un comparto in forte ascesa, l'espansione del settore è sostenuta dagli obiettivi di politica energetica fissati dall'Unione Europea e dagli Stati Uniti;	Evoluzione dei mercati, imposta dalla competizione internazionale
Presenza di competenze già acquisite in altri comparti industriali (meccanica, automazione, elettrotecnica ed elettronica);	Assenza di regole stabili che consentano la corretta stima della redditività degli investimenti nel medio- lungo periodo
Flessibilità organizzativa propria dei distretti industriali nazionali	Il sistema degli incentivi rischia di generare situazioni di rendita tali da frenare lo sviluppo tecnologico del settore;
	Mancanza di trasparenza nelle regole di incentivazione per l'adozione dei dispositivi di risparmio energetico e di produzione da FER;
	Difficoltà da parte del territorio toscano a "fare sistema";
	Incapacità nel catalizzare risorse sufficienti a fare massa critica e a porre gli attori dell'innovazione in campo energetica su un palcoscenico quantomeno europeo.

OPPORTUNITA'	MINACCE
<b>OTIR</b>	
Presenza nel territorio di aziende leader nei comparti dell'informatica, elettronica, meccanica, ICT	Basilea2 con conseguenti modificazioni del sistema creditizio
Presenza nel territorio di importanti griffe	Aumento della competizione a livello internazionale
Riconoscimento internazionale della specializzazione produttiva;	Erosione della concorrenzialità dei prodotti standardizzati
Mutamento dei gusti del mercato;	Pesanti dazi doganali e disparità di trattamento negli scambi internazionali
Appeal esercitato dal Made in Tuscany.	
<b>NANOXIM</b>	
Natura interdisciplinare della nanotecnologia;	Scarso livello di consapevolezza da parte della domanda circa il valore e le potenzialità del processo di innovazione nel settore delle nanotecnologie
Forte interesse delle aziende dei vari settori del territorio alle nanotecnologie;	Assenza di un cluster regionale dedicato
Presenza di grandi realtà imprenditoriali, ma anche piccole aziende, impegnate nella promozione di nuove linee di sviluppo ad alto contenuto tecnologico in grado di alimentare nuove filiere produttive;	
Complementarietà delle competenze possedute dal Polo;	
Elevato potenziale per lo sviluppo economico e per i processi di innovazione delle applicazioni connesse alle nanotecnologie	
<b>P.E.N.T.A.</b>	
Tenuta del segmento del "refit & repair" dell'industria dei superyacht, che potrebbe concorrere ad assicurare una maggiore stabilità all'intera filiera nautica	Crisi globale dell'economia;
Riassetto delle caratteristiche commerciali, finanziarie e produttive del settore;	Criticità strutturali proprie del settore
Diffusa digitalizzazione delle modalità di organizzazione produttiva delle imprese	Significativa flessione della produzione di nuovi yacht.
Storia e cultura del mare toscano in tutte le sue forme	
<b>OPTOELETTRONICA</b>	
Presenza di realtà imprenditoriali accomunate da elevata dinamicità e capacità innovativa	- Le aziende si rivolgono principalmente al mercato nazionale;
Ruolo propulsivo del settore non solo nelle aree produttive interne, ma soprattutto nei settori produttivi contigui	Scarsa attitudine delle aziende a condividere strategie di sviluppo e a creare strutture di coordinamento;
Orientamento al mercato mondiale non solo da parte delle grandi imprese ma anche delle aziende medio-piccole;	Mancanza di un collegamento funzionale al recepimento della domanda di innovazione delle aziende da parte della ricerca pubblica;
Presenza di centri della ricerca pubblica di rilievo internazionale con solida esperienza nel campo del trasferimento tecnologico;	Risorse finanziarie frammentate e difficoltà di accesso al credito;

<b>OPPORTUNITA'</b>	<b>MINACCE</b>
Presenza di partner pubblici di altissimo livello nelle attività di ricerca, sperimentazione e formazione.	Scarsa informazione sulle politiche di innovazione e sulla partecipazione ai progetti pubblici.
Possibile abbattimento dei costi della ricerca industriale con lo sfruttamento della rete dei laboratori della ricerca pubblica;	
Presenza sul territorio di centri di servizi all'impresa con competenze tecniche, strategiche e organizzative funzionali allo sviluppo	
<b>POLIS</b>	
Crescente interesse da parte delle imprese nei confronti dell'innovazione funzionale, una delle azioni con il maggior valore nell'innovazione di prodotto;	Difficoltà e incertezze nei tempi di realizzazione connesse alla complessità del contesto burocratico e normativo
Interesse nell'innovazione connessa al posizionamento dei prodotti	Le crescenti difficoltà economico-finanziarie delle imprese, riducono la propensione a investire in azioni di ricerca dall'incerto successo e ritorno economico;
	Oneri normativi connessi all'accesso ai finanziamenti e alla realizzazione di partnership e collaborazioni per attività di ricerca che ostacolano lo sviluppo delle imprese, in particolare delle PMI del territorio
<b>POLITER</b>	
I centri di ricerca devono creare interfacce diffuse con il sistema produttivo;	Forte divario tra ricerca e produzione
Sviluppo di nuove imprese hi-tech, connesso all'attività degli incubatori;	Diffusa la produzione di prodotti standardizzati;
Crescita del livello di informatizzazione, grazie anche al traino del settore pubblico;	Possibili ricadute negative sull'efficacia dei Centri Servizi determinate dal frazionamento di risorse;
Crescita del settore;	Bassi investimenti in R&S da parte di tutti gli attori, pubblici o privati che siano.
Offerta integrata di servizi in rete da parte dei centri servizi.	
<b>TLS</b>	
Presenza di micro- imprese attive nel mercato italiano;	Ridotta efficacia e duplicazione delle attività di ricerca, connesse a modalità di intervento spot e non coordinate
Straordinario sviluppo avvenuto nelle conoscenze di base dei meccanismi di natura biochimica e delle tecniche di diagnosi e di intervento terapeutico e presenta di casi di eccellenza;	Perdita di competitività;
- La ricerca industriale farmaceutica si avvale sempre più delle biotecnologie per lo sviluppo di nuovi prodotti;	Fuga di cervelli;
- Volontà della Regione di ottimizzare le risorse esistenti attraverso un uso ragionato e condiviso;	Associare lifesciences con OGM o altra manipolazione negativa dell'ambiente;
- Coordinare e razionalizzare gli investimenti; (IDEM SOPRA)	Ostacoli allo sviluppo di nuove idee per scarsa capacità a sostenere l'investimento.
Creare in Toscana un modello di gestione della RI&TT esportabile anche in altri settori;	

OPPORTUNITA'	MINACCE
Apertura di mercati di nicchia aggredibili dalle PMI.	
<b>POLO12</b>	
<p><i>AUTOMOTIVE:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polo Meccanica</li> <li>• Settore traino dell'export (previsioni IRPET)</li> <li>• Appartenere a un gruppo per acquisire nuove produzioni</li> <li>• Creazione filiera regionale</li> <li>• Piano Regionale per l'Attrazione Investimenti</li> </ul> <p><i>AUTOMAZIONE E MECCANICA CALDA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Settore traino export regionale (previsioni IRPET)</li> <li>• Piano Regionale per l'Attrazione Investimenti</li> </ul>	<p><i>AUTOMOTIVE:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competizione internazionale</li> <li>• Incidenza costi fissi</li> <li>• Mancato sviluppo auto "pulite"</li> <li>• Incidenza costi fissi</li> <li>• Mancato sviluppo auto "pulite"</li> </ul> <p><i>AUTOMAZIONE E MECCANICA CALDA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competizione produttori internazionali</li> <li>• Crescita costi energetici e di materie prime</li> <li>• Perdita di know how produttivo</li> <li>• Scarsa private equity e venture capital</li> <li>• Competizione produttori internazionali</li> <li>• Crescita costi energetici e di materie prime</li> </ul>
<p><i>MECCANICA FERRO-TRANVIARIA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rafforzamento centri di competenza</li> <li>• Creazione del Distretto per le Tecnologie Ferroviarie</li> <li>• Piano Regionale d'Azione per l'Attrazione degli Investimenti Esteri</li> <li>• Future opportunità per nuove commesse significative</li> <li>• Domanda in crescita</li> <li>• Settore traino dell'export regionale (previsioni IRPET)</li> <li>• Diversificazione di prodotto</li> <li>• Accorciamento dei cicli vita prodotto</li> </ul>	<p><i>MECCANICA FERRO-TRANVIARIA</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competizione internazionale</li> <li>• Incidenza costi fissi</li> <li>• Lento sviluppo del mercato delle propulsioni "pulite"</li> <li>• Dipendenza da "leader" di settore multinazionali.</li> </ul>

## APPENDICE B) APPROFONDIMENTI: IL POLO PIETRE TOSCANE E IL POLO CENTO

### POLO PIETRE TOSCANE

#### IL PROGETTO

Pietre Toscane identifica il Polo di Innovazione per lo sviluppo di soluzioni innovative e il trasferimento tecnologico necessari al settore Lapideo Toscano e nasce all'inizio del 2012.

Il progetto è iniziato circa 7 anni fa ed è finito nel Luglio del 2011, con l'idea iniziale di creare un incubatore. Tre anni fa era presente unicamente un centro servizi, successivamente fu realizzata una concertazione con un'azienda lombarda per acquisire know-how ma questa ha abbandonato il progetto.

La determinazione del soggetto atto ad assumere il ruolo di soggetto capofila del Polo è stata conseguenza dell'impreparazione degli altri candidati, il GAL è risultato l'unico ente ad essere accreditato.

Alla data di costituzione hanno aderito oltre 40 imprese del settore (escavazione, lavorazione, tecnologie e servizi specialistici) adesso sono 83 e hanno richieste soprattutto nella fase di assistenza progettuale. Le imprese da incubare vengo individuate attraverso con bando pubblico e scouting continuo. Sono presenti anche 3 Dipartimenti dell'Università di Pisa e 2 enti di ricerca.

#### SOGGETTO GESTORE

Il soggetto gestore è rappresentato da un'ATS composta da: Garfagnana Ambiente e Sviluppo (capofila) – GAL; Centro di GeoTecnologie università di Siena – CGT; Lucca Innovazione e Tecnologia s.r.l. - Lucca In-Tec; Internazionale Marmi e Macchine Carrara S.p.A. - IMM.

#### STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELL'ATS

Il Comitato di Indirizzo organo deliberativo e strumento attraverso il quale definire le strategie di Pietre Toscane per quanto riguarda: -i servizi erogati e loro modalità di erogazione; -la scelta di fornitori qualificati; -la verifica delle potenzialità e dei campi di applicazione di innovazione e trasferimento tecnologico; -l'ampliamento delle collaborazioni a nuovi soggetti portatori di interesse individuati in itinere; -la definizione di strategie e progetti di sistema.

Il Comitato tecnico-scientifico, con funzione propositiva e consultiva.

#### SEDE OPERATIVA

La sede principale è il Centro Servizi di Gramolazzo cui si aggiungono i laboratori del Centro di Geotecnologie dell'Università di Siena, la sede di IMMC a Marina di Carrara e la Sede di Lucca Intec.

Il Polo si avvarrà anche delle infrastrutture del Polo Tecnologico Lucchese e della sede del MUSA a Pietrasanta.

#### IL SETTORE

Il settore lapideo è al centro di una metamorfosi del sistema economico locale che porterà ad avere un nuovo sistema industriale, sempre basato sull'estrazione e la lavorazione del marmo, ma profondamente diverso da quello attuale sia negli attori che nelle forme di organizzazione di impresa. Il numero di imprese che innovano è sicuramente ancora limitato, anche

se molte innovano in modo tacito, altre in modo formalizzato attraverso il deposito di brevetti e altre ancora partecipano a progetti regionali, nazionali ed europei a favore dell'innovazione.

#### Analisi SWOT di Pietre Toscane:

##### *Punti di Forza*

- Risorse umane: disponibilità di personale con esperienza
- Esperienza in collaborazioni nazionali ed internazionali di alto profilo
- Dotazione di una pregressa rete di contatti scientifici e tecnici

##### *Punti di Debolezza*

- Difficoltà nel reperire tecnici specializzati per il potenziamento di nuovi settori
- Mancanza di centri accreditati per la marcatura CE
- Scarsa capacità delle aziende di visione di lungo periodo dell'innovazione
- Scarsa capacità di marketing e di sistemi codificati di controllo qualità
- Scarsa comunicazione con altri settori afferenti in particolare chimico e meccanico

##### *Opportunità*

- Accesso a finanziamenti per la ricerca ed innovazione;
- Obbligatorietà marcatura CE per il settore lapideo;
- Disponibilità di un potenziale regionale in ricerca e innovazione non ancora sfruttato da parte delle aziende;

##### *Minacce*

- Difficoltà delle imprese nell'investire in R&S;
- Basso ricambio generazionale all'interno delle imprese;
- Basso livello di soddisfazione delle imprese che hanno fatto innovazione con Centri di Ricerca e Università.

#### **OBIETTIVI**

-Sviluppo di nuove progettualità in termini di innovazione di processo e di prodotto per ambiti quali architettura, design, urbanistica, beni culturali, penetrazione di nuovi mercati;

- Creare una forte identità dei prodotti del territorio per dare maggior valore aggiunto, staccandosi dall'identificazione con il bianco di Carrara;

- Utilizzo delle risorse in maniera economicamente e ambientalmente sostenibile: georadar, coltivazione in galleria, risparmio idrico, riutilizzo dei fanghi di scarto dopo miglioramento delle caratteristiche chimiche e fisiche;

-Sviluppo di prove e test sui materiali per il miglioramento della resistenza allo scivolamento, schiarimento, incollaggio;

-Sviluppo prodotti lapidei stratificati su vari supporti e tecniche di posa, in sinergia con nautica e cartario;

- Materie prime accessorie e loro impatto sul ciclo dei rifiuti;

-Sviluppo di metodologie e tecnologie per la tracciabilità, rintracciabilità e marcatura dei prodotti;

-Informazione diffusione su soluzioni ICT per l'innovazione organizzativa e gestionale delle imprese.

-Intraprendere azioni sul versante della ricerca e dell'innovazione tecnologica e formale e dell'innovazione organizzativa e gestionale delle PMI del settore;

- Intraprendere azioni di fertilizzazione per l'utilizzo delle nuove tecnologie informatiche e per la riqualificazione delle PMI;
- Implementazione di servizi alle imprese collegati alla Rete Lucchese a Banda Ultra Larga, che la Provincia di Lucca sta realizzando per il Lapideo ed il Cartario;
- Sviluppo del MUSA-museo virtuale della scultura e architettura, laboratorio per la sperimentazione di tecnologie multimediali e come strumento di marketing, comunicazione e promozione delle imprese e del territorio;
- Consulenza ed assistenza per l'internazionalizzazione delle imprese, assistenza tecnico-gestionale alla piccole imprese nella gestione di grosse commesse, sostegno alle imprese nella predisposizione delle domande per l'accesso ai Servizi Avanzati e Qualificati.

## **I SERVIZI**

### NETWORKING

L'interazione tra il Polo e le imprese e tra queste e il mondo della ricerca, si realizzerà fondamentalmente attraverso l'attività di animazione (seminari, workshop...). La realizzazione di visite presso tutte le aziende aderenti sarà il primo step per una efficace comunicazione tra i tre soggetti, che verrà consolidata con incontri dedicati a gruppi omogenei di imprese e con l'organizzazione dei seminari e dei workshop previsti dal progetto.

### FINANZIAMENTI

Assistenza per la possibile partecipazione delle imprese a progetti internazionali quali l'VIII Programma Quadro R&S, Programmi Transfrontalieri, Interreg IV C, etc. effettuata attraverso un'attenta e costante attività di monitoraggio dei bandi europei.

### MUSA ( Museo Virtuale della Scultura e Architettura di Pietrasanta)

Valorizzazione e promozione delle attività artigianali, industriali e artistiche del territorio.

### SVILUPPO DEL CAPITALE INTELLETTUALE

Seminari tecnici, workshop, corsi di aggiornamento focalizzati su temi strategici e trend di mercato e tecnologici. A tal fine è stata aperta una collaborazione con la scuola edile di Lucca.

### ICT

Vista l'iniziale collaborazione con l'azienda lombarda il Polo è in possesso di grandi competenze che li rende autonomi nell'uso delle macchine rispetto alle aziende operanti nel settore. Supporto all'innovazione organizzativa e all'introduzione di tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

### R&D

Prove tecniche e test ( UNI- EN – ASTM) e marcatura CE. Supporto alla certificazione dell'impresa relativa ad ambiente, responsabilità sociale, e alla integrazione tra salute, sicurezza, qualità e ambiente. Rilevazioni tridimensionali rapide, modellazione virtuale, prototipazione, re-engineering e fresatura modelli fino a grandi dimensioni. Geologia, cartografia merceologica, idrogeologia e monitoraggio delle acque, piani di coltivazione e modellazioni 3D. Geomeccanica, stabilità dei fronti di cava con tecnologie innovative e topografia ( rilievi Drone, fotogrammetria, laser scanner), comportamento tenso-deformativo degli ammassi. Geofisica ( geoelettrica, georadar, sismica, microgravimetria). Caratterizzazione delle terre e rocce da scavo e possibili riutilizzi.

## MARKETING

Analisi di mercato e marketing internazionale. Supporto all'introduzione di strumenti di web marketing. Studi di fattibilità. Servizi qualificati specifici a domanda collettiva ( tracciabilità, certificazione di filiera, logistica e supply chain).

## **PROGETTI DI TRASFERIMENTI TECNOLOGICO**

I progetti di trasferimento tecnologico a cui hanno partecipato le aziende aggregate al Polo Pietre Toscane sono: SHAPE-ME (Con Tesimag e Travertino S.Andrea); TRA-MA (Con Savema); TI-POT 2 (Con il Casone srl e Consorzio Travertino di Rapolano Terme); TRA-SLA (Con Barsimarmi); ESSETRE (Con Cosmave, Barsimarmi e Savema); REMOTE (Con Cosmave); SRSGPL (Con Campolonghi Italia Spa); T.TT (Travertino Giganti).

## **COMUNICAZIONE E MARKETING DEL POLO**

Gli strumenti a disposizione del Polo per la comunicazione ed il marketing sono diversificati: informazione costante e strutturata circa le opportunità di accesso ai servizi resi dal Polo sarà assicurata tramite le news letter di IMMC, dalla stampa di brochure ed altre pubblicazioni promozionali previste. Per quanto riguarda la comunicazione Web ci si avvarrà prioritariamente del sito del Polo [www.polopietretoscane.it](http://www.polopietretoscane.it), del sito del GAL [www.galgarfagnana.com](http://www.galgarfagnana.com) e del sito di IMMC [www.immcarrara.com](http://www.immcarrara.com).

## **SOSTENIBILITA' FINANZIARIA**

I corsi avanzati specifici a pagamento e le commissioni da parte di architetti ed artisti di alto livello creeranno capitale umano qualificato e risorse per la sostenibilità finanziaria.

## **AUTOVALUTAZIONE**

Già prevista e codificata dagli indicatori presenti nel bando dei Poli di Innovazione. Ulteriori strumenti di autovalutazione saranno:

- Predisposizione e somministrazione ( alla fine di ogni anno) alle imprese di un questionario sulla customer satisfaction riguardante i servizi e le prestazioni rese
- Numero dei partecipanti a seminari workshop
- Numero dei prodotti e/o attività diversi da quelli previsti negli indicatori di performance realizzati dal Polo
- Definizione qualitativa e quantitativa dei risultati ottenuti dalle aziende per quanto concerne i Servizi Avanzati e Qualificati
- Eventuale aumento dell'utenza per i servizi e le prestazioni
- Numero di nuovi accordi di collaborazione sottoscritti con centri di ricerca/università.

La stessa redazione della relazione intermedia annuale da inviare alla Regione Toscana entro il 31 marzo di ogni anno, sarà anche uno strumento di valutazione interna qualitativa e quantitativa delle attività e dei risultati raggiunti.

## ULTERIORI INFORMAZIONI

Le piccole aziende guardano con diffidenza al Polo. Non sono riusciti a stringere collaborazioni con Opificio delle Pietre Dure, Accademia di Carrara e Firenze. Potenzialmente potrebbero lavorare con qualsiasi tipo di pietra, ma nessun progetto in merito.

Nelle montagne pistoiesi hanno progettato un centro dedicato alle energie rinnovabili. Il finanziamento sarà ottenuto dai fondi della montagna. Importante il ruolo della Cooperativa Terra Uomini e Ambiente (recupero ambientale con metodi innovativi).

## INDICATORI DI REALIZZAZIONE

Obiettivo Operativo	Indicatore di realizzazione	Obiettivo DAR	Valore Progetto
Consolidare la capacità regionale in R&S esclusivamente finalizzata al trasferimento tecnologico ed al sostegno dei processi di innovazione	Numero di progetti di servizi qualificati	6	25
	- di cui il soggetto gestore è donna	1	1
	Numero di progetti di investimenti derivanti da aiuti diretti alle imprese per il trasferimento	20	2
	- di cui condotti da donna	5	0

## INDICATORI DI RISULTATO

Obiettivo Specifico	Indicatore di risultato	Obiettivo DAR	Valore Progetto
Consolidare la competitività del sistema produttivo regionale promuovendo la ricerca, il trasferimento tecnologico e rafforzando i processi di innovazione e l'imprenditorialità	Nuove imprese attratte nel polo	15	50
	- di cui imprese femminili	5	2
	- di cui imprese che contribuiscono alla riduzione delle pressioni ambientali	10	2

## INDICATORI DI IMPATTO

Obiettivo Operativo	Indicatore di realizzazione	Unità di misura	Obiettivo DAR	Valore Progetto
Consolidare la competitività del sistema produttivo regionale promuovendo la ricerca, il trasferimento tecnologico e rafforzando i processi di innovazione e l'imprenditorialità	Nuovi addetti alla R&S	n per 1.000 abitanti	1	0
	- di cui donne	n per 1.000 abitanti	1	0

### IL PROGETTO

A inizi 2010, in seguito ad una riflessione su come aiutare il sistema produttivo della Val d'Elsa a migliorare il posizionamento competitivo delle imprese, per aumentare la loro capacità di resistenza alla competizione e sostenere il sistema occupazionale, fu introdotto il progetto "competitività ed innovazione in Val d'Elsa" (Minutella). Grazie alle relazioni tra i soggetti interessati (Minutella, Lombadi e il Centro Sperimentale del mobile di Poggibonsi) nacque l'obiettivo tecnico del progetto identificato nel valutare il posizionamento competitivo delle imprese dei settori industriali del territorio (CAMPER, MOBILE E ARREDAMENTO, MACCHINE PER IL LEGNO, MACCHINE PER L'EDILIZIA, VETRO-CRISTALLO, AGROALIMENTARE) attraverso le imprese rappresentative, in un match fra il livello di tecnologia posseduto e la frontiera dell'innovazione. Per dare uno spessore istituzionale al progetto vennero coinvolte Provincia di Siena, Camera di Commercio Siena, Comune di Poggibonsi, Comune di Radicondoli, Comune di San Gimignano, Comune di Monteriggioni, Città di Colle di Val d'Elsa, Comune di Casole d'Elsa e il Comune di Barberino Val d'Elsa. Il progetto si attestò a 250 mila euro, Iva compresa, quindi non poteva essere finanziato in blocco. Il progetto fu allora scomposto in 6 moduli che furono finanziati dai seguenti soggetti: un modulo dalla Cambiano, uno dalla Banca del Credito Cooperativo di Monteriggioni, uno dalla Provincia, uno dalla Camera di Commercio e i due restanti dalla Monte dei Paschi. Nel Luglio 2010 viene fatto il bando per l'affidamento al quale parteciparono: un'ATI composta da CSM (capo fila) e LEI del Pin ed Etruria innovazione, l'affidamento fu all'ATI (CSM e PIN) e in concerto con le associazioni di categoria (che hanno partecipato nonostante le evidenti difficoltà ad entrare realmente in contatto con le imprese) è stata realizzata selezione delle aziende.

Nel 2011, a progetto già avviato, è nato il Polo che si è incrociato con il Progetto sopra esposto, in seguito ad un protocollo con il Polo, tra Febbraio e Marzo 2012 vengono presentati 7 progetti di ricerca e sviluppo. Le due diverse attività si sono incrociate in un'unica direzione tanto che è stata realizzata una convenzione tra i Comuni della Val d'Elsa e il Polo Cento per elaborare, produrre, presentare ed organizzare i progetti.

Il capofila del Polo è stato individuato nel Centro sperimentale del Mobile e dell'arredamento sia grazie al fatto che erano capofila del Progetto sopra, sia per questioni politiche. Il Polo si è mostrato fondamentale in quanto era necessaria una piattaforma che facesse da coordinamento tra tutti gli attori per garantire questo trasferimento tecnologico all'interno del territorio.

### SOGGETTO GESTORE

Il soggetto gestore è rappresentato da un'ATS composta da: Centro Sperimentale del Mobile e dell'Arredamento s.c. a r.l. (capofila); Navicelli di Pisa SPA; Consorzio Polo Tecnologico Magona; Etruria Innovazione scpa; Artex-Centro per l'artigianato artistico e tradizionale della Toscana; P.M.I, Agenzia di Promozione del Mobile Imbottito; CSAVRI-Università degli Studi di Firenze.

### STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELL'ATS

Il Comitato di Indirizzo e Gestione: con sede a Poggibonsi è l'organo deliberativo e attuativo, in questa sede verranno definite ed attuate le strategie di CENTO a livello di: servizi erogati e modalità di erogazione; selezione fornitori qualificati (Università

e strutture qualificate); verifica delle potenziali applicazioni delle tecnologie innovative di riferimento; ampliamento della partnership (anche nell'ottica di apertura di nuovi laboratori); definizione di progetti di sistema.

Il Comitato Tecnico-Scientifico ha funzione propositiva e consultiva.

Il Coordinatore del Comitato di Indirizzo e Gestione, svolge funzioni di carattere istituzionale ed operativo.

Il Coordinatore Tecnico-Scientifico.

## **SEDE OPERATIVA**

Il polo opererà con le modalità di rete costituita da diversi nodi: la sede di CENTO, a Poggibonsi, si presenterà estremamente snella e dotata di spazi ed attrezzature necessarie alla sua funzione di coordinamento. Su richiesta dell'Amministrazione Provinciale di Pisa e del Comune di Lari e del Comune di Ponsacco, è prevista una presenza sul territorio, in sede da definire, per rapportarsi direttamente con il sistema delle imprese dei settori arredo e nautica.

## **IL SETTORE**

Quattro settori oggetto del progetto CENTO: - il settore del mobile; - il complemento d'arredo, legato alla produzione del vetro e cristallo, ceramica, lapideo; - il comparto del camper; - il settore della nautica.

## **OBIETTIVI**

CENTO opererà supportando le imprese dei settori di riferimento su innovazione di prodotto, processo e mercato attraverso azioni Bottom-Up (servizi qualificati) e Top-Down (progetti strategici). Il progetto è finalizzato alla creazione di un Polo di Competenza per il sistema "Interni" toscano nei settori del mobile-complemento, camper e nautica in grado di offrire alle aziende un sistema di servizi avanzati (innovazione di prodotto, processo e mercato) attraverso la creazione di una rete di strutture di ricerca e laboratori presenti sul territorio, con l'obiettivo di accrescere la competitività del sistema.

La varietà dei servizi di CENTO e la quantità di offerta prevista fanno prevedere un innalzamento della capacità di: percezione di posizionamento rispetto alla frontiera tecnologica; definizione di scenari innovativi competitivi ed in genere di R&S del sistema produttivo di riferimento.

## **I SERVIZI**

### NETWORKING

Le modalità di interazione tra le imprese e gli altri componenti del polo si concretizzeranno nell'attività di brokeraggio tecnologico; nella partecipazione alle attività seminariali di presentazione della frontiera tecnologica. A livello di collaborazione con il mondo scientifico, questa sarà attivata attraverso lo scouting interno rivolto ad individuare innovazioni applicabili nei settori di interesse. In un tale modello assume rilievo la figura del Coordinatore tecnico-scientifico che dovrà avere una particolare sensibilità nel recepire e filtrare la domanda di innovazione da parte delle aziende e nel trasferirla, insieme al coordinatore del Comitato di Gestione e Indirizzo, e ai broker. I broker tecnologici faranno un lavoro puntuale di "porta a porta".

### ATTIVITA'

.Scouting interno finalizzato ad indagare percorsi di innovazione a livello internazionale e ad orientare il lavoro di ricerca delle strutture universitarie verso la soluzione di problemi applicativi delle imprese.

.Scouting esterno attraverso: a. formazione/aggiornamento broker tecnologici dell'innovazione; b. realizzazione della piattaforma di condivisione della conoscenza che opererà a livello di presentazione del polo CENTO, servizi offerti e modalità di erogazione, informazione sulle attività - gestione dei servizi di primo livello - gestione dei progetti (documenti on-line); c. definizione di una newsletter informatica in cui sono presentati attività del Polo, servizi offerti dalle strutture universitarie, potenziali applicazioni delle tecnologie innovative, progetti in corso per stimolare percorsi emulativi; d. audit delle imprese per definire la domanda di servizi; e. incontri collettivi di presentazione della frontiera relativa alle tecnologie di riferimento.

.Attivazione di rapporti con laboratori toscani e non.

.Feedback finalizzato a verificare il grado di soddisfacimento dei servizi erogati/eventuali aggiustamenti servizi, consulenti, modalità, tempistica.

.Monitoraggio bandi, attivazione di progetti di natura strategica coinvolgenti più aziende (anche in ottica cross fertilization) su finanziamenti comunitari, regionali, nazionali.

### TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

*Attività di Rete* (attraverso: i broker dell'innovazione, la piattaforma di condivisione della conoscenza e relativa newsletter, nonché alla comunità virtuale).

*Attività Seminariale* (previa attività di scouting interno, saranno organizzati incontri collettivi di presentazione della frontiera relativa alle tecnologie di riferimento da parte delle strutture universitarie coinvolte).

### **PROGETTI DI TRASFERIMENTI TECNOLOGICO**

Il Polo CENTO entrerà a far parte della rete internazionale relativa al progetto SEEDesign – Sharing Experience on Design Support che riunisce i più importanti Design Center europei.

### **COMUNICAZIONE E MARKETING DEL POLO**

La comunicazione del Polo avverrà attraverso: la definizione di una brochure tecnico-informativa che potrà essere utilizzata al momento delle azioni di scouting; la definizione di una presentazione multimediale; la realizzazione della piattaforma di gestione della conoscenza di presentazione dei servizi offerti e modalità di erogazione; l'attivazione di una comunità virtuale per il settore degli Interni in Toscana come strumento di crescita per la cultura dell'innovazione; la creazione di una newsletter finalizzata ad informare sulle opportunità di finanziamento ma anche sui progetti presentati e finanziati per stimolare percorsi emulativi.

### **SOSTENIBILITA' FINANZIARIA**

Alla data del 31/12/2012, posto che non si è ancora completamente erogato nessun servizio, si possono fare due livelli di previsione di fatturato: a fronte della somma degli importi relativi ai servizi contrattualizzati il totale è di 966.700 euro; se invece si fa una previsione comprensiva dei soli servizi in fase di erogazione la cifra complessiva di fatturato stimato per le attività del primo semestre è di 364.400 euro.

## AUTOVALUTAZIONE

Sarà definita una scheda di rilevazione presso le imprese finalizzata a verificare il livello di partecipazione al polo, la tipologia dei servizi richiesti, i progetti finanziati, l'erogazione degli stessi, il grado di soddisfacimento da parte delle imprese. Verrà elaborata una sintetica scheda di valutazione del servizio di contatto esercitato dal Polo che sarà redatta dalle strutture di ricerche interessate allo specifico progetto.

A scadenza triennale sarà organizzato un breafing dal Comitato di Indirizzo e di Gestione finalizzato ad analizzare e valutare le schede raccolte e a definire eventuali aggiustamenti delle modalità di offerta del servizio.

## INDICATORI DI REALIZZAZIONE

Obiettivo Operativo	Indicatore di realizzazione	ObiettivoDAR	Valore Progetto
Consolidare la capacità regionale in R&S esclusivamente finalizzata al trasferimento tecnologico ed al sostegno dei processi di innovazione	Numero di progetti di servizi qualificati	6	40
	- di cui il soggetto gestore è donna	1	2
	Numero di progetti di investimenti derivanti da aiuti diretti alle imprese per il trasferimento	20	22
	- di cui condotti da donna	5	6

## INDICATORI DI RISULTATO

Obiettivo Specifico	Indicatore di risultato	Obiettivo DAR	Valore Progetto
Consolidare la competitività del sistema produttivo regionale promuovendo la ricerca, il trasferimento tecnologico e rafforzando i processi di innovazione e l'imprenditorialità	Nuove imprese attratte nel polo	15	160
	- di cui imprese femminili	5	7
	- di cui imprese che contribuiscono alla riduzione delle pressioni ambientali	10	22

## INDICATORI DI IMPATTO

Obiettivo Operativo	Indicatore di realizzazione	Unità di misura	Obiettivo DAR	Valore Progetto
Consolidare la competitività del sistema produttivo regionale promuovendo la ricerca, il trasferimento tecnologico e rafforzando i processi di innovazione e l'imprenditorialità	Nuovi addetti alla R&S	n per 1.000 abitanti	1	1
	- di cui donne	n per 1.000 abitanti	1	1

## Riferimenti bibliografici

- Bellandi, M. e A. Caloffi (2012), *Innovazione e trasformazione industriale: la prospettiva dei sistemi di produzione locale italiani*, Mulino [collana degli incontri di Artimino sullo sviluppo locale] Bologna.
- Bellini N. e Ferrucci L. (2002), *Ricerca universitaria e processi di innovazione. Le piccole e medie imprese nel progetto Link*, Franco Angeli.
- Bellini N. e Lazzeroni M. (2003), *La politica regionale per l'innovazione tecnologica e il rafforzamento dell'area high-tech in Toscana. Contributi di analisi, Quaderni della programmazione, Regione Toscana, n.11.*
- BIC Toscana SCpA (1997), *I servizi d'eccellenza per traghettare il sistema economico-produttivo toscano nel prossimo secolo*, Regione Toscana, Dipartimento Sviluppo Economico.
- Brancati, R., a cura di (2012), *Crisi industriale e crisi fiscale. Rapporto MET 2012*, Donzelli Roma.
- Burroni, L. e C. Trigilia (2011), *Le città dell'innovazione. Dove e perché cresce l'alta tecnologia in Italia*, Mulino [collana degli incontri di Artimino sullo sviluppo locale] Bologna.
- Cafaggi, F. e P. Iamiceli, a cura di (2012), *Politiche industriali e collaborazione tra imprese nel contesto toscano*, Mulino [collana degli incontri di Artimino sullo sviluppo locale] Bologna.
- CE DG Enterprise and Industry. (2006), *Smart Innovation: A practical Guide to Evaluating Innovation Programmes*, Bruxelles.
- CE (2012), *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specializations (RIS 3)*, DG Regio.
- Consorzio Pisa Ricerche (2009), *Studio di fattibilità per l'organizzazione a sistema delle realtà scientifiche e tecnologiche presenti nella provincia di Pisa.*
- Deimos (2005), *Centri di servizi: ricerca e innovazione tecnologica per le piccole e medie imprese nella Toscana del 2005.*
- Donolo, C. (2003) *Politiche integrate come contesto dell'apprendimento istituzionale*, in: Battistelli, a cura di, *La cultura delle amministrazioni fra retorica e innovazione*, Angeli.
- Etruria Innovazione (2004), *Analisi delle competenze e dei servizi rivolti al sistema imprenditoriale e agli enti locali della Provincia di Siena, KNOCK (KNOWledge Centre Network) Prodotto n.4, Docup 2000-2006, Misura 2.8, Azione 2.8.4.*
- Fagerberg, J. (2005), *Innovation: A Guide to the Literature*, in J. Fagerberg, D.C. Mowery, R.R. Nelson (a cura di), *The Oxford Handbook of Innovation*, New York: Oxford University Press
- Firenze Tecnologia (ora Tinnova) (2003 e 2005), *Le "infrastrutture" per l'innovazione in Toscana.*
- In-Sat Lab, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, a cura di A. Piccaluga, A. Primiceri (2005), *Le Politiche Regionali per l'Innovazione in Italia, Rapporto per Finlombarda S.p.A.*
- IRES Toscana (2010), *Il rapporto "Trasferimento tecnologico e sistema istituzionale regionale dei Centri Servizio in Toscana"*, Firenze
- Labory, S. (2012), *Le politiche pubbliche di supporto all'upgrading di cluster e distretti con specializzazioni in industrie mature: una rassegna di esperienze europee*, in: Bellandi, M. e A. Caloffi, *Innovazione e trasformazione industriale: la prospettiva dei sistemi di produzione locale italiani*, Mulino, Bologna.
- Liaison Office Siena (2008), *Strategie competitive e reti di trasferimento tecnologico nella Toscana meridionale*, (a cura di Santoni S. e Zanni L.).
- Lombardi, M. e M. Macchi (2012) *Dinamica tecno-economica, processi multi-scala, evoluzione degli agenti*, in: Bellandi, M. e A. Caloffi, *Innovazione e trasformazione industriale: la prospettiva dei sistemi di produzione locale italiani*, Mulino, Bologna
- OECD (2011), *Regions and Innovation Policy, OECD Reviews of Regional Innovation*, OECD Publishing.
- Progetto DSS-TEC (Decision Support Systems on Technological Cluster), *Operazione Quadro Regionale "DEPURE" - INTERREG III C SUD.*
- Ramella, F. e C. Trigilia (2010), *Legami forti e deboli nella costruzione sociale delle invenzioni*, Stato e Mercato, n. 88.
- Ramella, F. e C. Trigilia (2010a), *Imprese e territori dell'alta tecnologia*, Mulino [collana degli incontri di Artimino sullo sviluppo locale] Bologna.
- Ramella, F. e C. Trigilia (2010b), *Invenzioni e inventori in Italia*, Mulino [collana degli incontri di Artimino sullo sviluppo locale] Bologna.
- Regione Toscana, Giunta Regionale (1996), *Rete regionale dell'Alta tecnologia. Progetto di fattibilità*, a cura della Direzione Tecnica della Rete;
- Regione Toscana Giunta Regionale, *Forum ricerca e sviluppo (1998), Ricerca scientifica e trasferimento dei risultati: il ruolo dello Stato e delle Regioni*, RST;

Regione Toscana, Commissione delle Comunità Europee, DGXIII (1999), Regional Innovation and Technology Transfer Infrastructure and Strategies. First Stage Report, Rete Regionale dell'Alta Tecnologia;

Regione Toscana (2001), La ricerca scientifica e tecnologica. Regione Toscana Rapporto 2000, Giunti, Firenze, Lavoro Studi /21;

Regione Toscana, Analisi delle azioni innovative e modellizzazione dei risultati – PRAI-ITT 2002-03, Azioni Innovative ERDF, linea 5 del Programma PRAI-Innovazione Tecnologica in Toscana 2002-2003;

Regione Toscana, Rapporto di ricerca dell'attività di Monitoraggio e Analisi delle Reti di Innovazione (MARI), DOCUP 2000-2006 Ob. 2, Misura 1.7, Azione 1.7.1 "Reti per il trasferimento tecnologico";

Rullani, E., (2004), Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti, Carocci, Roma.

Rullani, E., (2009), Impresa come sistema intelligente: alla ricerca di nuovi modelli di governance e di valore, Volume: 27, n. 80.

Sviluppo Italia (2006), Analisi delle informazioni sulla rete dei centri servizi alle imprese operanti nel territorio della Regione Toscana 2002-2005.

Technopolis Group & Mioir (2012): Evaluation of Innovation Activities. Guidance on methods and practices. Study funded by the European Commission, Directorate for Regional Policy, Bruxelles 2012.

Trigilia, C. (2007) La costruzione sociale dell'innovazione, Quaderni della Biblioteca del PIN, Firenze.

Unioncamere Toscana (2004), "Ricerca scientifica e tecnologica e politiche per l'innovazione in Toscana", in Impresa Toscana, n. 4.



Regione Toscana



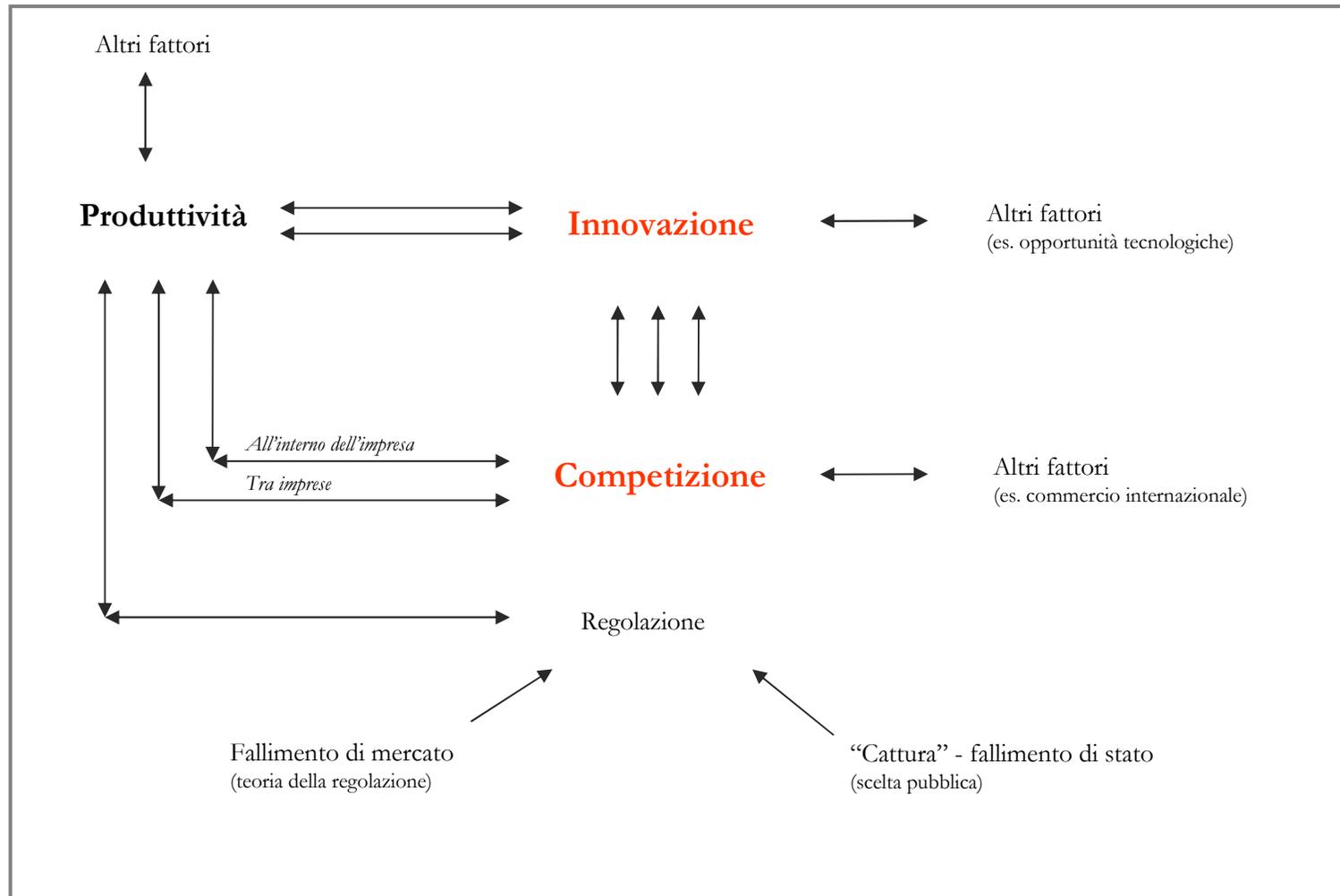
STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE  
IN TOSCANA 2014 -2010

All. 7 - Rappresentazione grafica del concetto di investimento strategico

Le ali alle tue idee

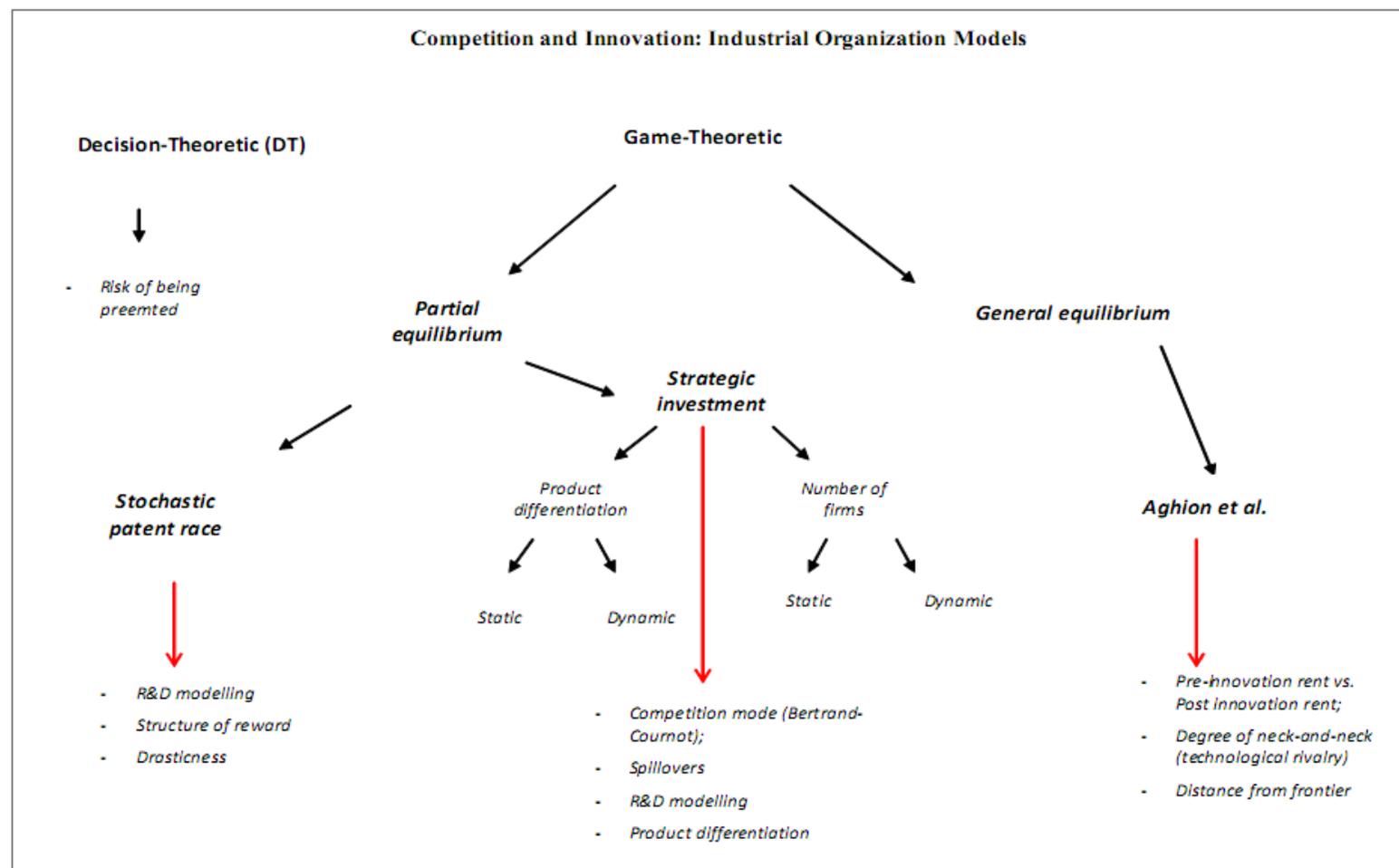
## Quale modello economico (1/2)

Innovazione, competizione, produttività



## Quale modello economico (2/2)

Competizione quale prodotto del grado di “differenziazione di prodotto” per il “numero delle imprese”





Regione Toscana



La documentazione di dettaglio tecnico ed analitico, relativamente ad analisi economiche, valutazioni di policy ed alle roadmap tecnologiche, elaborate e discusse nel processo di partecipazione, è consultabile presso il portale della RIS3 Toscana:

[http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=05\\_Verso%20la%20Smart%20Specialisation](http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=05_Verso%20la%20Smart%20Specialisation)

<http://www.regione.toscana.it/creo>

**Le ali alle tue idee**