



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



Unione Europea



Strategia di Ricerca e Innovazione per la Smart Specialisation in Toscana

Versione 1.1

Sommario

INTRODUZIONE.....



ALCUNE EVIDENZE MACROECONOMICHE PER LA SMART SPECIALISATION	8
SWOT ANALYSIS	18
QUADRO LOGICO PER UNA STRATEGIA DI SMART SPECIALISATION IN TOSCANA	22
PRIORITÀ	27
<i>ICT - FOTONICA.....</i>	<i>27</i>
<i>FABBRICA INTELLIGENTE.....</i>	<i>33</i>
<i>CHIMICA NANOTECNOLOGIE.....</i>	<i>39</i>
DRIVER DI SVILUPPO E STRUMENTI DI POLICY (1/3).....	51
<i>RICERCA E SVILUPPO.....</i>	<i>51</i>
<i>INNOVAZIONE.....</i>	<i>53</i>
<i>INTERVENTI DI SISTEMA.....</i>	<i>56</i>
SMART SPECIALISATION E CAPITALE UMANO	61
STRUMENTI FINANZIARI E MOLTIPLICATORE PRIVATO.....	63
COMMITTENZA PUBBLICA ED AGENDA DIGITALE TOSCANA	64
COMMITTENZA PUBBLICA DI INNOVAZIONE IN SANITÀ.....	65
SMART SPECIALISATION E SVILUPPO RURALE.....	68
SMART SPECIALISATION E TURISMO.....	70
SMART SPECIALISATION E INNOVAZIONE URBANA.....	71
GOVERNANCE, MONITORAGGIO E VALUTAZIONE.....	74
APPENDICE.....	82

Allegati:

- All. 1 - Dal modello stilizzato di crescita squilibrata al quadro d contesto toscano;
- All. 2 - Piani e programmi regionali addizionali alla RIS3;
- All. 3 - Roadmap poli di innovazione e distretti tecnologici;
- All. 4 - Processo di scoperta imprenditoriale e meccanismi partecipativi;
- All. 5 - Metodologia di selezione delle KET;
- All. 6- Smart specialisation e trasferimento tecnologico;
- All. 7 - Rappresentazione grafica del concetto di investimento strategico.

La documentazione di dettaglio tecnico ed analitico, relativamente ad analisi economiche, valutazioni di policy e 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

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 sulla società civile.

Le indicazioni che provengono dalle indagini conoscitive di istituti di riferimento (EUROSTAT, ISTAT, IRPET) evidenziano come in Toscana continui 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:

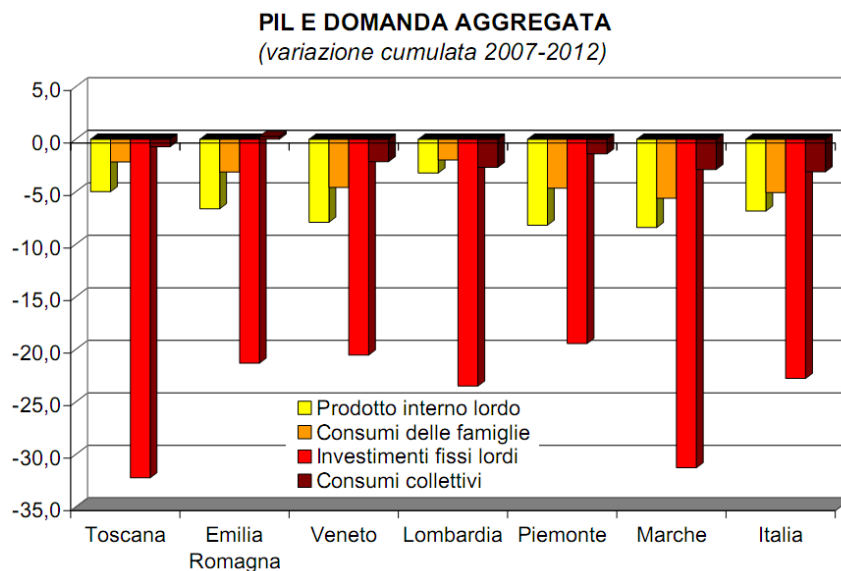
- un sistema "tradizionale", anche se in forte cambiamento, di distretti industriali e artigianali del made in Italy, che si sviluppa lungo tutta la valle dell'Arno a partire dalla Provincia di Arezzo fino alla parte interna della Provincia di Pisa;
- da un nucleo industriale ad alta tecnologia centrato 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 sui mercati internazionali, 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 a livello nazionale ed internazionale.

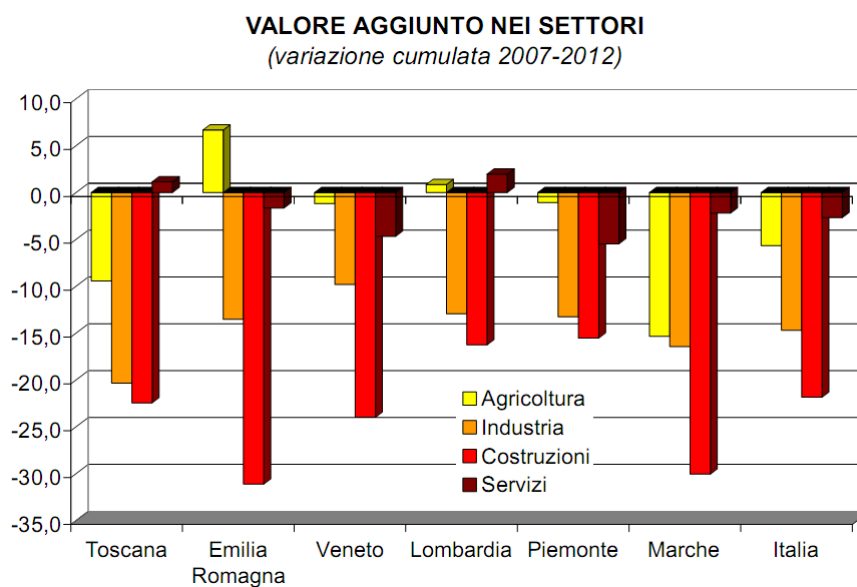
La compresenza multiforme di variegati settori nell'economia regionale e l'emergere di un processo di deindustrializzazione precoce devono essere letti all'interno di uno scenario di medio periodo che consenta di analizzare le problematiche che sottostanno alla strategia regionale sulla crescita e sviluppo in una ottica di *smart specialisation*; è 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.

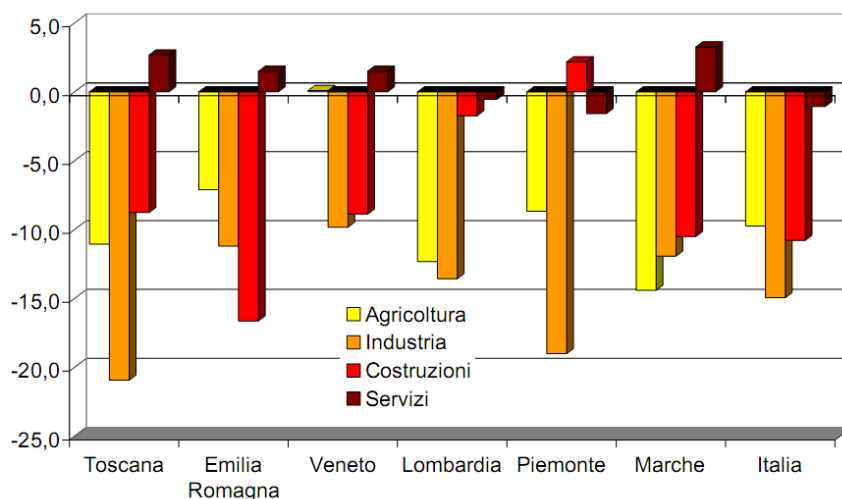
In merito alle quote export delle imprese toscane, non vi sono dubbi sul fatto che la Toscana sia una regione che esprime alti livelli di apertura: se è vero che il peso delle esportazioni sul PIL regionale ha presentato flessioni nel corso degli anni precedenti la crisi (2001-2006), nell'ultimo periodo (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.

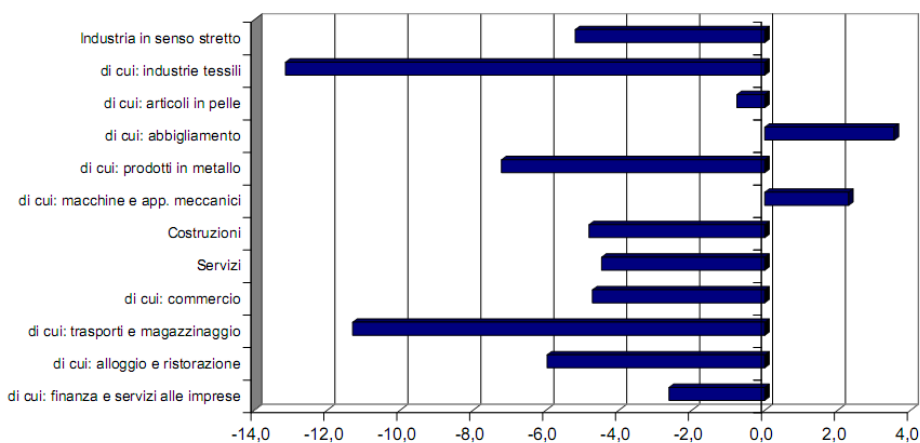


UNITA' DI LAVORO NEI SETTORI
(variazione cumulata 2007-2012)



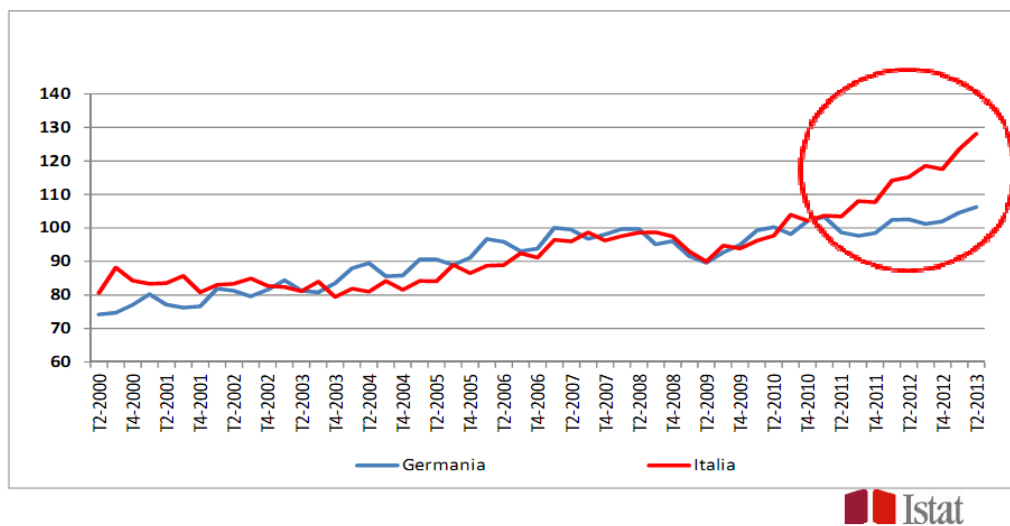
Un ulteriore elemento distintivo di questa crisi è che al di là dei comportamenti dei macro comparti, non emergono chiari elementi settoriali discriminanti. A fronte di una migliore performance in termini di PIL e ULA per i Servizi, in termini di natalità delle imprese gli unici settori che registrano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

INDICE DI NATALITA' 2009-2012
(iscrizioni - cessazioni / attive a inizio periodo)



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.

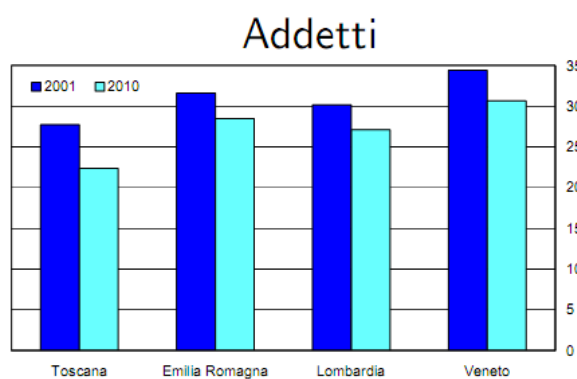
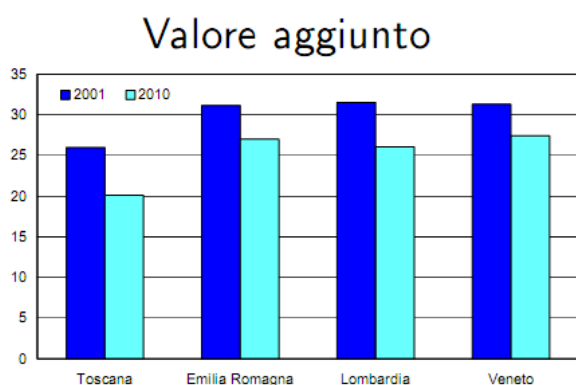
Figura 2 – Rapporto tra indici del fatturato estero e interno nelle imprese manifatturiere italiane e tedesche – 2010=100 – Dati trimestrali destagionalizzati – 2000.Q1-2013.Q2



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, e dall'altro i settori *non-tradable*, legati alla produzione di quei beni e servizi per i quali il luogo di produzione e consumo coincidono.

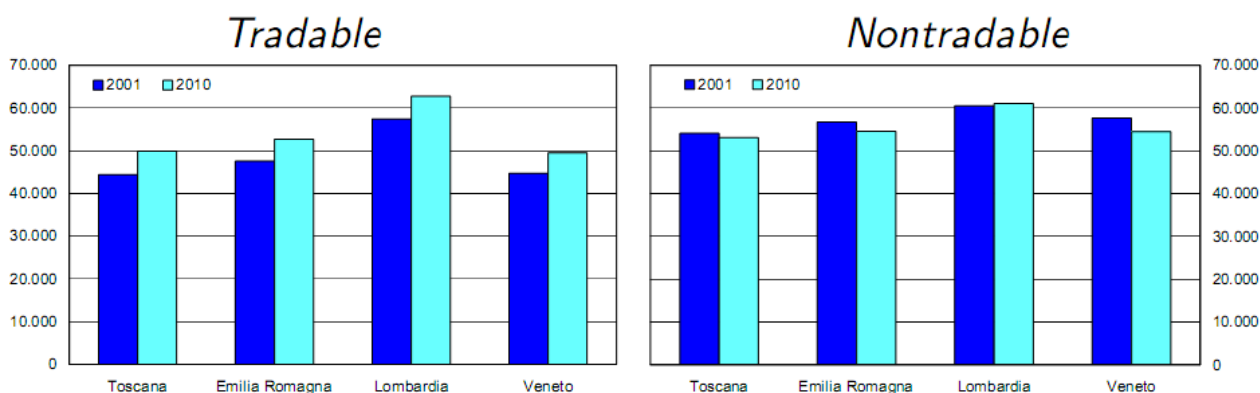
Dal 2001 al 2010 il peso dei comparti *tradable* in Toscana è sceso in misura maggiore rispetto ad altre grandi regioni; la produttività (determinata da rapporto tra valore aggiunto e ULA) è aumentata nel *tradable* più che nelle regioni a confronto ed è scesa nel *non-tradable*. Nell'intero decennio 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, così come il PIL che si è perso nel settore manifatturiero, non sono stati e non saranno recuperati 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 sarà prevalentemente 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 particolare 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 e il settore del turismo sono anche essi assoggettati al tema della innovazione e della produttività.

L'obiettivo della Smart Specialisation Strategy 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 così come il potenziale di sviluppo che la Toscana è in grado di esprimere.

Parte fondamentale della Smart Specialisation Strategy 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 specialisation¹

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 pro-capite (Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Marche, d'ora in avanti regioni *benchmark*).

ALCUNI INDICATORI CARATTERISTICI PER LE REGIONI ITALIANE
Anni 1995-2007²

	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
TOTALE ADDETTI		1000

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.

¹ 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/ferstest/index.php?section=05_Verso%20la%20Smart%20Specialisation%2001_Analisi%20Territoriali

² 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
Toscana	1.22	76.4	82.0	4.0	25.2	16.8
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 pro-capite 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 esportazioni³.

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.

³ 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%
TOTALE	23423.6	26573.2	3149.6	13.0%

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	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
TOTALE	-1.1	-4.8	1.3	0.6	-2.2	-1.4	-7.5

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 che hanno certamente aggravato una situazione economica già negativa:

- 1) i problemi del credito, quelli congiunturali legati al credit crunch, ma anche quelli strutturali legati alle 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*⁴ individuando al loro interno un sottoinsieme di imprese giovani chiamate *gazzelle*⁵.

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.

IMPRESSE 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

GAZZELLE

	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 *gazzelle* - 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

⁴ 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 "gazzelle" sono considerate come il sottoinsieme delle imprese "high-growth" giovani, cioè che hanno 4 o 5 anni.

⁵ L'ISTAT ha provato ad individuare sia le imprese *high growth* che le *gazzelle* 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 *gazzelle* sono solo una 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 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 *gazzelle* e questo sia in termini di fatturato che di dipendenti

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** con 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 e con rapporti più frequenti 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.

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)⁶ 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 conseguenze⁷; 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

	Variaz. media annua export	Variaz. media annua Valore aggiunto manifatturiero	Elasticità export/Valore aggiunto.	Test t	R2
Piemonte	0.7%	-0.6%	0.13460	0.48968	-0.04988
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	8.28526	0.80872

Fonte: stime IRPET su dati ISTAT

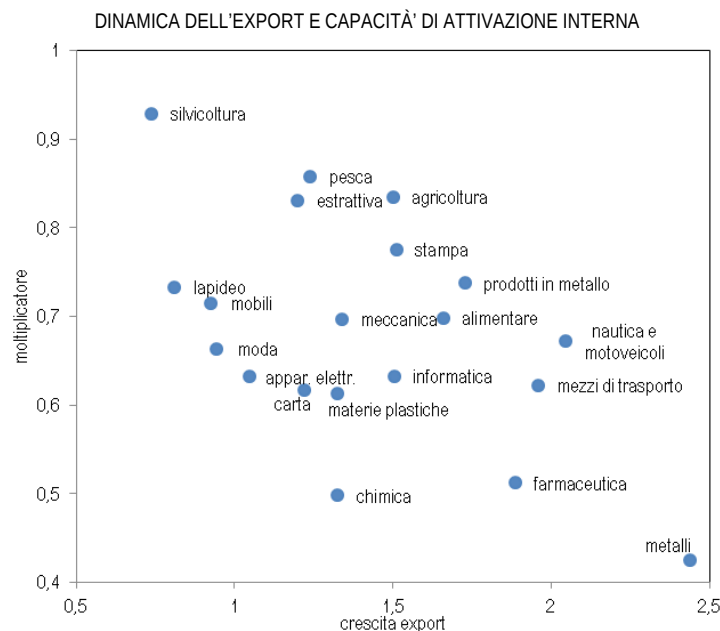
In sintesi sussistono comparti produttivi ed imprese che esprimono una significativa vitalità sui mercati internazionali⁸; parallelamente la crescita delle vendite all'estero registrata dalla Toscana si è sviluppata soprattutto nei settori in cui minore è la capacità di attivazione sull'interno, confermando l'ipotesi di un minor legame tra imprese esportatrici e parte restante del sistema⁹.

⁶ 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.

⁷ 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 i *backward linkages* sono in diminuzione.

⁸ 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%).

⁹ 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 Strategy 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.

La competitività toscana nel contesto europeo: il confronto con alcune regioni benchmark

Ai fini di inquadrare le condizioni di competitività dell'economia toscana si è provveduto a comparare alcuni degli indicatori sul sistema economico toscano con quelli di alcune realtà regionali che, per caratteristiche dimensionali o strutturali del loro sistema economico, possono essere assunte come regioni *benchmark*.

Si tratta delle seguenti regioni (tra parentesi, per ciascuna regione, la città principale):

- Oberbayern (Monaco di Baviera) in Germania,
- Catalogna (Barcellona) in Spagna,
- Provence-Alpes-Côte d'Azur (Marsiglia) in Francia,
- Rhône-Alpes (Lione) in Francia,
- Gelderland (Arnhem) nei Paesi Bassi,
- West Yorkshire (Leeds) nel Regno Unito,
- Syddanmark (Vejele) in Danimarca.

Nel confronto europeo la Toscana presenta un PIL (corretto in parità di potere di acquisto) per abitante di circa 27 600 euro, pari al 110% della media europea. Si tratta di un valore piuttosto elevato, anche a confronto con le altre regioni benchmark: la regione di Monaco di Baviera mostra un valore sensibilmente maggiore (si tratta di una regione ai vertici europei per PIL pro-capite prodotto), mentre tutte le altre regioni presentano valori in linea con la Toscana, tranne Provence-Alpes-Côte d'Azur e soprattutto il West Yorkshire, che presentano valori inferiori. Ciò che differenzia la Toscana dalla maggior parte delle regioni *benchmark* è la dinamica del PIL pro-capite. La Toscana è infatti stata caratterizzata da una crescita inferiore di tutte le altre regioni (ad esclusione del West Yorkshire), pari all'11% nel periodo 2003-2011.

Si assiste dunque ad un arretramento relativo della Toscana nei confronti delle altre regioni benchmark e anche della media delle regioni europee: se nel 2003 il PIL pro-capite toscano era superiore a quello medio europeo di 21 punti percentuali, nel 2011 la differenza tra PIL toscano e media europea si è ridotta a 10 punti percentuali. Si tratta di una dinamica che ha interessato anche le altre regioni *benchmark* (tranne l'Oberbayern) legata al processo di convergenza in atto tra le regioni europee, ma che ha interessato la Toscana in misura più consistente rispetto alle altre regioni (con l'eccezione del West Yorkshire).

Anche il reddito disponibile delle famiglie, che pur presenta un valore relativamente elevato (17300 euro) e superato solo da quello dell'Oberbayern e delle due regioni benchmark francesi, ha mostrato una dinamica notevolmente più piatta rispetto alle altre regioni, con una crescita del 5% nel periodo 2003-2011: si tratta del valore più basso (ad eccezione del West Yorkshire), tanto che nello stesso periodo il reddito disponibile toscano è stato superato da quello della Catalogna e delle due regioni *benchmark* francesi.

PIL pro-capite e reddito disponibile

	PIL pro-capite			PIL pro-capite (Media UE=100)			Reddito disponibile delle famiglie		
	2003	2011		2003	2011		2003	2011	
Toscana	24900	27600	11%	121	110	-9%	16400	17300	5%
Oberbayern	33900	42200	24%	164	168	2%	19300	23700	23%
Syddanmark	23200	27800	20%	113	111	-2%	10600	13500	27%
Cataluña	25100	28400	13%	122	113	-7%	14500	16600	14%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	21400	26000	21%	104	104	0%	14600	17700	21%
Rhône-Alpes	23100	27300	18%	112	109	-3%	15000	18000	20%
Gelderland	22600	27200	20%	109	109	0%	12800	14200	11%
West Yorkshire	22900	23300	2%	111	93	-16%	14400	13800	-4%

Fonte: elaborazioni su dati EUROSTAT

Alcuni elementi di debolezza relativa si presentano anche nel mercato del lavoro. La Toscana presenta un tasso di occupazione inferiore ad alcune delle regioni *benchmark*. Lo scarto riguarda soprattutto l'occupazione femminile, che in Toscana è molto inferiore alla media delle altre regioni *benchmark*.

Mercato del lavoro: tasso di occupazione totale e femminile

	Tasso di occupazione			Tasso di occupazione femminile		
	2003	2011	crescita	2003	2011	crescita
Toscana	62.3	63.6	2%	54.4	57.7	6%
Oberbayern	70.8	76.9	9%	66.1	75.1	14%
Syddanmark	n.d.	72.1	n.d.	n.d.	70	n.d.
Cataluña	66.2	63	-5%	57.9	62.6	8%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	59.5	61.7	4%	58.7	61.5	5%
Rhone-Alpes	65.1	65.5	1%	64.2	66	3%
Gelderland	74.8	75.6	1%	66.8	72.2	8%
West Yorkshire	70.3	65.3	-7%	67.9	65.1	-4%

Fonte: elaborazioni su dati EUROSTAT

Il tasso di disoccupazione ha visto un forte aumento, in misura superiore a molte delle regioni *benchmark*. Se il tasso di disoccupazione totale vede in Toscana condizioni migliori rispetto alle altre regioni (es. Catalogna), è particolarmente preoccupante il dato sul livello e sulla dinamica della disoccupazione giovanile, così come quello sulla disoccupazione di lungo periodo: in entrambi gli aspetti la Toscana presenta valori peggiori rispetto alla media delle regioni *benchmark*.

Mercato del lavoro: disoccupazione

	Tasso di disoccupazione			Tasso di disoccupazione giovanile			Tasso di disoccupazione di lungo periodo		
	2003	2011		2003	2011		2003	2011	
Toscana	4.7	6.5	38%	14.4	24.9	73%	41.1	45.9	12%
Oberbayern	5	2.8	-44%	6.3	4.5	-29%	31.3	33.6	7%
Syddanmark	n.d.	7.7	n.d.	n.d.	14.2	n.d.	n.d.	27	n.d.
Cataluña	10.5	19.2	83%	23.9	43.8	83%	37.6	46.6	24%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	7.4	10.2	38%	19.9	22.9	15%	41.5	41.1	-1%
Rhone-Alpes	7.5	8	7%	12.8	19.7	54%	27.2	35.5	31%
Gelderland	3.2	4.2	31%	6.3	6.8	8%	27.4	33.8	23%
West Yorkshire	5.3	9.9	87%	12.5	22.5	80%	23.6	34.4	46%

Fonte: elaborazioni su dati EUROSTAT

Anche riguardo all'innovazione, la Toscana mostra alcune debolezze rispetto alle regioni *benchmark*: minore quota di laureati (anche se con forte tasso di crescita), minori risorse umane in settori ad alta intensità scientifica e tecnologica, bassa spesa in ricerca e sviluppo e modesta quota di ricercatori sugli addetti.

Dotazioni e investimenti in innovazione

	Quota popolazione istruzione terziaria			Risorse qualificate in settori ad alta intensità scientifica e tecnologica	Spesa in Ricerca e Sviluppo (% PIL)			Quota ricercatori
	2003	2011			2003	2011	%	
				2011				2011
Toscana	11.4	16.1	41%	33.5	1.1	1.2	9%	0.5
Oberbayern	29	35.2	21%	50.1	4.8	4.5	-6%	1.7
Syddanmark	n.d.	27.5	n.d.	38.6	n.d.	1.5	n.d.	0.8
Cataluña	27	32.2	19%	38.8	1.3	1.6	23%	0.8
Provence-Alpes-Côte d'Azur	24.4	30.2	24%	45.2	1.9	2	5%	0.9
Rhone-Alpes	23.9	30	26%	48.1	2.6	2.9	12%	1.2
Gelderland	26.5	29.9	13%	44.3	2.3	2.6	13%	0.4
West Yorkshire	26.2	30.6	17%	42.2	0.7	0.9	29%	0.5

Fonte: elaborazioni su dati EUROSTAT

Le condizioni di debolezza relativa nella dotazione di risorse in innovazione si riflette in un'altrettanta debolezza nei risultati, misurabile tramite le domande di brevetto presso lo European Patent Office: la Toscana mostra valori bassi sia nei livelli che nella dinamica, ugualmente per quanto riguarda i brevetti totali che i brevetti hi-tech.

Risultati dell'innovazione: domande di brevetto

	Domande di brevetti (per milione di abitanti)			Domande di brevetti hi-tech (per milione di abitanti)		
	2003	2010		2003	2010	
Toscana	89.4	48.5	-46%	8	2.5	-69%
Oberbayern	563.2	324.6	-42%	172	70.1	1.7
Syddanmark	n.d.	83.7	n.d.	n.d.	1.1	0.8
Cataluña	61.3	38.3	-38%	7.8	4	0.8
Provence-Alpes-Côte d'Azur	93.6	59.4	-37%	40.1	28.7	0.9
Rhone-Alpes	222.9	131	-41%	53.2	25.9	1.2
Gelderland	118.5	63	-47%	15.3	5.1	0.4
West Yorkshire	52.7	21.9	-58%	4.8	7.1	0.5

Fonte: elaborazioni su dati EUROSTAT

SWOT ANALYSIS

Sulla base delle analisi condotte e riportate nelle sessioni precedenti è importante evidenziare a livello di sistema regionale i punti di forza, debolezza, opportunità e minacce con specifico riferimento a:

- il sistema della competitività;
- il sistema della ricerca dello sviluppo tecnologico ed innovazione;
- le tecnologie dell'informazione e comunicazione.

Nelle sessioni successive del documento di RIS3 saranno evidenziate le particolarità di specifiche priorità tecnologiche che sono emerse dal processo partecipativo.

Sistema della competitività

Come evidenziato nei passaggi precedenti, il quadro macroeconomico della regione negli ultimi anni ha registrato significative flessioni nelle sue grandezze principali: sull'occupazione, sulla produzione e distribuzione del reddito, sul processo di accumulazione. Anche in Toscana sta aumentando il numero di persone in condizione di rischio sociale, spesso per effetto delle severe difficoltà che si sono manifestate sul mercato del lavoro.

Parallelamente nonostante questi evidenti problemi, la Toscana ha mostrato una maggiore capacità di tenuta rispetto alle altre regioni italiane: il PIL è diminuito meno che nel resto di Italia, così come gli investimenti; l'occupazione si è ridotta, ma con dinamiche migliori sia delle attese (la caduta dell'occupazione infatti è stata inferiore a quella della produzione), che di quelle delle altre regioni; inferiore è stato anche l'aumento della disoccupazione che ha, tuttavia, raggiunto livelli preoccupanti soprattutto sul fronte giovanile¹⁰.

Spicca fra i dati positivi l'aumento delle esportazioni toscane, molto superiore rispetto alle altre regioni, a testimonianza della presenza ancora diffusa e radicata di un nucleo di imprese che riesce ad essere particolarmente dinamico sui mercati internazionali¹¹. Infine, un ulteriore fattore che ha impedito cadute più consistenti dell'economia è la relativa tenuta degli investimenti, i quali (nella componente pubblica) sono anzi aumentati in settori come i trasporti e la sanità; questi investimenti sono stati destinati alla realizzazione di alcune opere importanti che, oltre a rafforzare la dotazione infrastrutturale della regione, hanno consentito anche un certo sostegno della domanda interna. Anche per la spesa pubblica corrente si sono registrati livelli di tenuta complessivamente accettabili.

Sebbene in termini di competitività la Toscana presenti posizionamenti al di sopra della media nazionale, nel contesto europeo si registrano posizioni sicuramente sfavorevoli. Secondo l'indice di competitività regionale elaborato per il 2013 dalla Commissione Europea, su 267 regioni (NUTS 2) considerate nell'indagine la Toscana è al 160° posto. Si tratta di una collocazione molto al di sotto delle potenzialità della regione, tenendo conto che, fra queste stesse regioni, la Toscana è al 74° posto quanto a prodotto interno lordo per abitante.

Su questa collocazione incidono sfavorevolmente le condizioni in gran parte esogene al sistema regionale — riflettendo i cosiddetti “fattori di base” nella declinazione dell'indice di competitività, quali la stabilità macroeconomica, la qualità delle istituzioni, la dotazione infrastrutturale, la salute, la qualità del sistema di istruzione primaria. Questi fattori coinvolgono l'intero “sistema Italia” e su di essi le politiche devono agire con una dimensione nazionale. Tuttavia, anche le componenti più territoriali dell'indice di competitività regionale, legate ai fattori dell'efficienza (sistema di istruzione terziaria e formazione, mercato del lavoro, mercato interno) e dell'innovazione (innovazioni di prodotto e di processo, reti di innovazione) pongono la Toscana in una posizione medio/bassa nel contesto europeo (e comunque intermedio fra le regioni italiane). Su questi aspetti le politiche strutturali regionali hanno il compito di intervenire in maniera decisiva¹².

Questa situazione ha una spiegazione evidente ma non esaustiva nella prevalenza del modello di “industrializzazione leggera” della Toscana e alla ben nota prevalenza delle piccole e piccolissime imprese. Dagli studi sulle dinamiche innovative regionali emerge anche che, almeno negli anni più recenti, si è generata una sorta di polarizzazione, per cui

¹⁰ Circa un terzo dei giovani tra 15 e 24 anni è infatti disoccupato; sono oltre 50 mila i disoccupati under 30 ed oltre 100 mila i NEET.

¹¹ Da segnalare è anche la dinamica del movimento turistico, la cui crescita è stata superiore alla media del paese, traendo vantaggio dalla tradizionale attrattività che la Toscana esercita nei confronti dei turisti stranieri — attrattività che, in questi anni, si è rafforzata, più che compensando la forte flessione delle presenze italiane, in calo nella regione come nel resto del paese.

¹² La posizione generale della Toscana rispetto all'indice di competitività (160° posto fra le regioni europee, 9° fra quelle italiane) è determinata dalla posizione della regione rispetto ai fattori di base (180° posto fra le regioni europee, 11° fra quelle italiane), ai fattori di efficienza (155° posto fra le regioni europee, 10° fra quelle italiane) ed ai fattori di innovazione (156° posto fra le regioni europee, 7° fra quelle italiane).

L'attività innovativa del settore privato è stata principalmente trainata da un numero relativamente limitato di soggetti di dimensioni medie o grandi (e dai loro pochi partner), che hanno tentato di rispondere con l'innovazione alle sfide provenienti dai mercati, anche avvalendosi delle opportunità di collaborazione offerte dalla presenza di un settore della ricerca pubblica forte e strutturato. Allo stesso tempo una quota consistente delle piccole imprese, colpita prima dalla concorrenza internazionale e poi dalla crisi e dalla stretta creditizia, ha assunto un atteggiamento inerziale che l'ha portata, più di quanto accaduto in altre regioni, a rimanere estranea ad investimenti e attività di tipo innovativo¹³.

Ancora considerando la capacità di risposta del modello produttivo toscano agli effetti della crisi, se rimane vero che la presenza di un tessuto robusto di PMI continua a rappresentare un punto di forza del sistema economico regionale, va anche osservato che la recessione ha fatto precipitare alcune dinamiche sfavorevoli in termini di crescita dimensionale, dinamica degli investimenti, propensione ad innovare, capacità di "fare rete", propensione ad internazionalizzarsi. A questo si aggiunge una evidente debolezza nelle condizioni di natalità di impresa, in particolare di imprese giovani e orientate ad attività innovative, sia industriali che di servizi. Tutti questi elementi concorrono a depauperare il potenziale produttivo della regione accentuando il processo di deindustrializzazione precoce e rischiano di minarne nel lungo periodo la capacità competitiva. L'accumulazione nel tempo dei mancati investimenti in innovazione produce effetti molto gravi sul piano della dinamica produttiva in una situazione in cui è difficile agire su altre chiavi della competitività, quali i costi medi degli input produttivi.

La scarsa propensione a costruire relazioni e reti fra imprese fa venir meno uno strumento rilevante di contrasto alle diseconomie dell'effetto dimensione di impresa che affligge il sistema produttivo regionale. La scarsa natalità d'impresa compromette il potenziale competitivo della regione, soprattutto se questo problema riguarda la nascita di imprese giovani e/o orientate ad attività innovative, ossia le attività che possono contribuire maggiormente all'auspicato cambiamento strutturale dell'economia toscana. Questo cambiamento dovrebbe essere orientato infatti verso una crescita basata sull'alta qualità delle produzioni, anche quelle relative a settori maturi dei distretti industriali ma fortemente qualificati, che consenta incrementi di produttività e livelli elevati di competitività sui mercati internazionali, che si orienti verso il consolidamento di settori ad alta tecnologia, che incorpori un elevato contenuto di conoscenza e pertanto di innovazione, garantendo la quantità e la qualità dell'occupazione.

Risposte positive alla crisi sono visibili invece laddove le imprese hanno messo in atto una maggior proiezione verso l'estero, sia mantenendo e consolidando il posizionamento nei mercati maturi, sia cogliendo la domanda di quelli emergenti. In questo modo il sistema produttivo è in grado di affrancarsi dell'effetto negativo della dimensione di impresa.

Un aspetto cruciale di contesto in tema di imprese e competitività rimane quello del credito all'attività imprenditoriale. La crisi economica ha determinato la riduzione delle capacità di finanziamento, sia a causa del basso livello di capitalizzazione delle imprese – e quindi di minore liquidità disponibile sia per un maggiore razionamento del credito dovuto a irrigidimento dei criteri di erogazione, che si sono manifestati sia in una riduzione del credito erogato che in un aumento degli spread bancari. La riduzione del credito ha favorito l'innescarsi di meccanismi di selezione avversa, in quanto ha colpito in particolare alcune tipologie di imprese, quali le PMI e le nuove imprese, nonché le imprese orientate alla ricerca e sviluppo, attività che per la maggiore aleatorietà dei risultati hanno risentito in misura maggiore della stretta creditizia. Si tratta di meccanismi che hanno in qualche modo favorito l'amplificarsi del ciclo economico negativo, in quanto sono andati a precludere in parte le possibilità di ripresa e di traino all'economia fornite dagli investimenti. Questo anche perché spesso il credito erogato è stato indirizzato da parte delle imprese a finanziare il circolante o a colmare i debiti, anziché rivolgersi agli investimenti¹⁴.

¹³ Questa osservazione trova un elemento di conferma nella modesta risposta delle imprese più piccole e di quelle appartenenti ai settori più tradizionali dell'economia regionale agli stimoli offerti dalle recenti politiche regionali di innovazione, non tanto nell'ambito di programmi fortemente selettivi e tecnologicamente focalizzati, ma in quello dei programmi inclusivi e diffusion oriented, quali sono le misure di aiuti alle PMI per lo svolgimento di attività di c.d. microinnovazione o per l'acquisizione di servizi qualificati.

¹⁴ È opportuno ricordare che il razionamento al credito innescato dalla crisi, in particolare di quello per investimenti, è andato a sovrapporsi a una tendenza già in atto prima dello scoppio della crisi, in particolare in Toscana, dove i processi di concentrazione bancaria verificatisi nel corso degli ultimi anni hanno "allontanato" gli istituti di credito dal territorio, e dunque dal tessuto di piccole e medie imprese, andando in qualche modo a destabilizzare l'equilibrio che si era andato a formare tra i diversi attori dei sistemi produttivi locali e che era stato un fattore di successo dei sistemi di piccola e media impresa toscani.

Analisi SWOT del sistema della competitività

Punti di forza	Punti di debolezza
1) Alto livello di sviluppo della regione	1) Forte rallentamento della crescita regionale
2) Consolidata specializzazione industriale nei settori del made in Italy	2) Perdita di competitività relativa
3) Proiezione sui mercati esteri	3) Bassa dimensione aziendale
4) Presenza in nicchie di mercato ad alta redditività	4) Difficoltà negli investimenti
5) Medie e grandi imprese trainanti	5) Bassa capacità di "fare rete"
	6) Debolezza nel raggiungere alcuni mercati emergenti
	7) Difficoltà nell'attrarre investimenti esterni
Opportunità	Minacce
1) Crescita globale e aumento domanda estera	1) Domanda nazionale ed europea debole
2) Ruolo crescente dei mercati emergenti	2) Tasso di cambio sfavorevole per le esportazioni
3) Mantenimento domanda per il made in Italy	3) Concorrenza Paesi produttori low cost nelle produzioni tradizionali
4) Aumento flussi turistici	4) Stretta del credito
5) Presenza investitori globali	5) Riduzione domanda settore pubblico

Sistema della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione

Un primo aspetto critico legato alla dimensione della minore competitività riguarda l'intensità della ricerca e sviluppo. La Toscana è da sempre caratterizzata da un basso ricorso ad investimenti in attività di R&S in particolare per il sistema produttivo, rimanendo distante non solo dai livelli europei ma anche da quelli delle regioni più avanzate del paese.

Leggermente diversa è la posizione della regione relativamente al numero di ricercatori per 1000 abitanti, di poco superiore alla media nazionale (3,9 contro 3,7), comunque ben distante dalla media europea. Infatti è la spesa in R&S delle imprese private ad essere particolarmente basse, come diretta conseguenza sia della piccola dimensione aziendale prevalente, sia della specializzazione produttiva orientata verso produzioni in cui tradizionalmente il ricorso a ricerca e sviluppo era meno ricorrente. Al contrario, e limitandosi al solo quadro nazionale, la Toscana ha invece un posizionamento relativamente favorevole in termini di spesa pubblica in R&S.

Particolarmente bassi sono, i valori relativi all'introduzione di innovazioni tecnologiche od organizzative e, più in generale, al peso che i settori a più alta intensità tecnologica o di conoscenza hanno nell'economia regionale.

Emerge in modo particolare la bassa presenza di servizi ad alto contenuto di conoscenza, ad indicare una bassa qualificazione del settore terziario più orientato alla produzione di servizi per le famiglie che a quelli per le imprese.

La bassa propensione all'innovazione delle imprese toscane è anche confermata dalla modesta incidenza delle PMI che adottano un modello di innovazione collaborativa (con altre imprese o istituzioni, incluse le università) — modello considerato da molti osservatori come quello più idoneo a garantire alle piccole imprese i vantaggi legati alla condivisione degli investimenti e del relativo rischio, nonché i benefici legati al trasferimento di conoscenze e tecnologie, per quanto segnali interessanti emergono dal numero dei contratti di rete e dai progetti realizzati in collaborazione tra imprese nell'attuale fase di programmazione.

Il quadro regionale composto da eccellenze scientifiche e da imprese per la gran parte micro-dimensionate fa emergere in maniera significativa il tema del trasferimento tecnologico e della valorizzazione dei risultati della ricerca in seno al sistema manifatturiero toscano.

In Toscana le politiche regionali per l'innovazione afferenti al ciclo di programmazione comunitaria 2007 - 2013 hanno visto una significativa razionalizzazione del sistema del trasferimento tecnologico, passando dai precedenti 40 centri di trasferimento a 12 poli di innovazione con specifiche competenze settoriali e tecnologiche e stretto raccordo con il mondo della Ricerca e dell'Università. Il sistema del trasferimento al momento necessita di una ulteriore razionalizzazione mettendo a sistema competenze installazioni di ricerca test e prove, informazioni di intelligenza economica da finalizzare al matchmaking tra domanda e offerta di innovazione e KIBS (Knowledge intensive business services). Le opportunità offerte dal nuovo ciclo di programmazione sul fronte europeo (Horizon 2020, COSME etc..) senza dubbio richiedono capacità di una maggiore massa critica a livello regionale, di partnership a livello extra-regionale, e la capacità di intercettare stakeholder dell'innovazione che operano su scala globale (venture capital business angels etc..), soprattutto in un contesto di riduzione della spesa pubblica di sostegno per le attività cosiddette "fuori mercato".

Analisi SWOT del sistema della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione:

Punti di forza	Punti di debolezza
1) Presenza di un sistema strutturato di ricerca pubblica potenzialmente idoneo a intercettare il fabbisogno innovativo delle imprese locali e ad aiutarle a rispondere con prontezza ai cambiamenti dello scenario competitivo. 2) Presenza di un pur limitato numero di soggetti privati forti già raccordati alla ricerca pubblica e attivi nella competizione tecnologica internazionale. Queste medie e grandi imprese possono fungere da ponte in progetti di collaborazione tra MPMI e ricerca pubblica. Esse possono anche in una certa misura compensare le debolezze del sistema dei servizi alle imprese 3) Lo stesso tipo di ruolo (in parte sostitutivo del carente settore dei servizi) può essere giocato dalla struttura per il trasferimento tecnologico che le università stanno sviluppando, il quale dovrebbe aiutare le imprese anche a comprendere il proprio fabbisogno innovativo	1) Livello di spesa privata in ricerca e sviluppo endemicamente basso, soprattutto presso le MPMI, a causa della specializzazione settoriale ¹⁵ 2) Le MPMI hanno difficoltà a creare un rapporto diretto con il mondo della ricerca. ¹⁶ 3) La modesta propensione all'innovazione delle MPMI può facilmente associarsi al lock-in sulle competenze esistenti relegando una parte ampia del sistema produttivo regionale lontano dalla frontiera tecnologica in continua evoluzione e accentuandone la debolezza competitiva sul piano dei beni e servizi di qualità ¹⁷ . 4) Le MPMI esprimono una domanda molto debole di servizi innovativi. Per questo motivo, non sussistono incentivi sufficienti a un'espansione dell'offerta di servizi ad alto contenuto di conoscenza ¹⁸
Opportunità	Minacce
1) L'evoluzione "istituzionale" del sistema universitario nazionale e internazionale, che enfatizza l'importanza di avvicinare l'università alle imprese, interessa anche il sistema della ricerca regionale. Infatti, anche nella regione si stanno rafforzando le attività del trasferimento tecnologico.	1) La perdurante crisi economica può ulteriormente scoraggiare gli investimenti privati in ricerca, già endemicamente bassi 2) Il sistema regionale della ricerca pubblica e del trasferimento è minacciato dalla generale riduzione della spesa pubblica

Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione

Come componente rilevante nella determinazione dei livelli di competitività del sistema produttivo regionale va anche considerata la situazione del sistema delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Nel confronto con le regioni europee, la Toscana (ma più in generale l'Italia) soffre di un ritardo nella penetrazione e nella diffusione delle infrastrutture telematiche e nel tasso di utilizzo delle nuove tecnologie. Nel 2013, l'89,4% della popolazione residente risulta coperto da banda larga da rete fissa in tecnologia ADSL; a questa va sommata una ulteriore quota pari al 5,5% di copertura solo da connessione wireless. Il restante 5,1% rimane in digital divide, ovvero con disponibilità di velocità di connessione inferiore a 2Mbps. La percentuale di popolazione non coperta dalla banda larga risulta superiore alla media italiana (10,6% contro l'8,8% nazionale), sia per quanto riguarda la copertura di rete fissa che quella di rete mobile. Questa problematica risulta di particolare criticità in aree di forte addensamento produttivo.

Le crescenti opportunità legate alla digitalizzazione dei servizi forniti dalla Pubblica Amministrazione oltre a rendere necessario il superamento in tempi rapidi di questo gap, mette in evidenza l'urgenza di aumentare le possibilità di connessione alla banda ultra larga (ad almeno 30 Mbps) rispetto alle quali la Regione Toscana, così come molte altre Regioni italiane, presenta percentuali di copertura marginali. Accanto al potenziamento della rete infrastrutturale è importante sostenere parallelamente la realizzazione di piattaforme di servizio.

Sulla base delle argomentazioni di cui sopra è possibile articolare la matrice SWOT che segue:

Analisi SWOT della situazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione:

Punti di forza	Punti di debolezza
1) Politiche per la riduzione del divario digitale (Progetto "Banda Larga nelle Aree rurali della Toscana") 2) Utilizzo degli strumenti digitali nella P.A. sopra la media italiana sia per fornitura di servizi ai cittadini che per efficienza gestionale	1) Diffusione di Internet superiore alla media italiana ma ancora lontano dai livelli delle regioni europee avanzate 2) Digital divide superiore alla media italiana sia su rete fissa che mobile, in particolar modo nel sud della regione e nelle zone montane 3) Diffusione delle ICT nelle imprese lontano da livelli delle regioni del Nord Italia
Opportunità	Minacce
1) Efficienza e riduzione dei costi nell'erogazione dei servizi della P.A. 2) Miglioramento dei livelli di partecipazione nei processi decisionali 3) Diffusione di buone pratiche e di sistemi innovativi	1) Popolazione dispersa sul territorio in zone di difficile o costosa copertura (aree rurali e montane) 2) Necessità di ulteriori investimenti per passaggio da banda larga a banda ultralarga 3) Rischio di marginalizzazione degli individui impossibilitati ad usare i servizi digitali 4) "Divario digitale culturale" per alcune fasce di popolazione

¹⁵ La spesa delle imprese per R&S sul PIL nel 2011 (0,59%) inferiore alla media italiana (0,73%) e delle Regioni più sviluppate (0,87%).

¹⁶ Si registra infatti una modesta propensione delle imprese toscane a favore di forme di collaborazione con altre imprese o istituzioni per lo svolgimento di attività innovative (RIS 2012 riporta che l'indice relativo toscano è pari a 0,11 a fronte di valori superiori a 0,20 per quasi tutte le altre Regioni del Centro Nord).

¹⁷ La quota di occupati nei settori high tech è bassa (2,6% nel 2012) e dal 2000 al 2011 sempre inferiore alle media italiana (3,3%) e europea (3,8%).

¹⁸ La quota di imprese toscane che hanno introdotto innovazioni di processo e di prodotto nel 2010 pari a 25,5% a fronte di un dato nazionale del 31,5%.

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 forte 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 la sostenibilità di quegli elementi di contesto, che 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 differenziata concorrono ad una strategia olistica e dei quali in maniera ulteriormente differenziata la Strategia di Smart Specialisation deve tenere conto:¹⁹

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

¹⁹ 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 ricompresa il tema del sistema della ricerca pubblica e privata, il sistema dell'alta formazione e del sistema delle eccellenze scientifiche, competenze tecnologiche, maestranze tecniche.

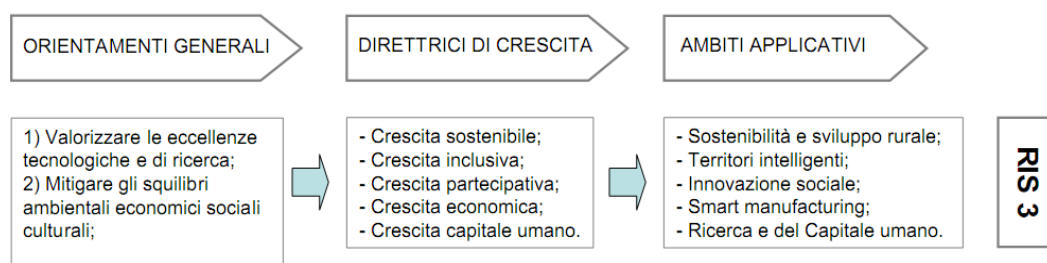
I cinque ambiti applicativi non rappresentano le smart specialisation regionali bensì i “territori concettuali” all'interno dei quali è stato possibile individuare le priorità di intervento della RIS3, mediante un percorso di progressiva alimentazione di dati ed informazioni da condividere con gli stakeholder territoriali in 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, individuando priorità tecnologiche da declinare secondo le specificità territoriali 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.

Il diagramma che segue rappresenta lo schema logico del percorso che ha portato all'individuazione delle priorità della strategia di specializzazione intelligente, oltre che lo schema concettuale alla base del modello di governance, e del sistema di controllo e 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 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 queste realtà di impresa non appartengano necessariamente a specifici segmenti produttivi, né a modelli di business distintivi; 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' TECNOLOGICHE²⁰ - 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 roadmap²¹ 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 complementarietà 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, mecatronica 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 con differenti 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.

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:

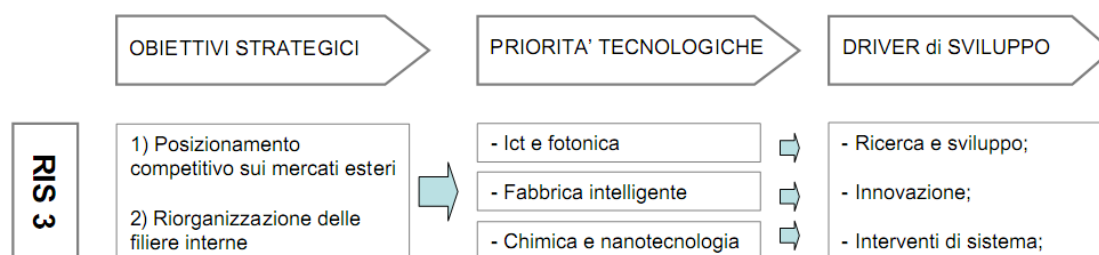
²⁰ Nel processo di scoperta imprenditoriale le roadmap proposte dai Poli di innovazione e dai Distretti Tecnologici sono state analizzate, anche da un team di esperti indipendenti, i quali hanno elaborato un rapporto utile, in prima battuta, per il confronto pubblico e workshop di approfondimento, secondariamente per la definizione ulteriore delle priorità tecnologiche. Il report degli esperti indipendenti "Ricognizione delle roadmap per macro ambiti tecnologici" è consultabile all'Allegato 3.

²¹ 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/fesrtesti/index.php?section=05_Verso%20la%20Smart%20Specialisation/03_Documenti%20poli%20innovazione%20e%20distretti%20tecnologici

- 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 positivi²². 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, 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.

Il potenziamento di infrastrutture tecnologiche (la diffusione della banda larga e l'introduzione della banda ultra larga) e 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.

²² 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 concia 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.

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, questi rappresentano 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 diventano fondamentali sia la capacità di dialogo istituzionale tra i vari livelli di governo, che i processi di capacitazione istituzionale, per efficientare in maniera "intelligente" la spesa pubblica e svolgere a pieno il compito di co-attore di innovazione e crescita dei sistemi territoriali.

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 specialisation 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"²³: 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.

²³ P.Taylor-Gooby P. (2004), New social risk in post industrial society: some evidence on responses to active labour market polizie 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

Priorità**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)²⁴.

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

²⁴ 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.

nelle applicazioni di 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 ambito 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 modo significativo, opera in questo campo l'Università di Firenze, in particolare con il Dipartimento di Fisica e il LENS (Laboratorio Europeo di Spettroscopie Non-Lineari)²⁵. 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 computer), 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;

²⁵ 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")²⁶, 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 Institute²⁷ (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)²⁸.

L'infrastruttura più significativa in materia di innovazione e trasferimento tecnologico è rappresentata dal Distretto tecnologico FORTIS²⁹ 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

²⁶ 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-Confocale (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.

²⁷ 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.

²⁸ 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.

²⁹ 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'energie rinnovabili.

Spazio³⁰. Aderiscono al DT FORTIS circa 500 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 riferimento³¹ 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 processi³².

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

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

A fronte dei punti di forza espressi dal sistema regionale delle ICT e Fotonica è possibile prospettare le principali opportunità 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.

Roadmap di Ricerca industriale:

³⁰ Il DT-F.O.R.T.I.S. per il tramite del CNR IFAC partecipa Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA).

³¹ 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.

³² 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 (ElEn spa) non esistono grandi realtà operanti esclusivamente in questi settori.

- 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..);

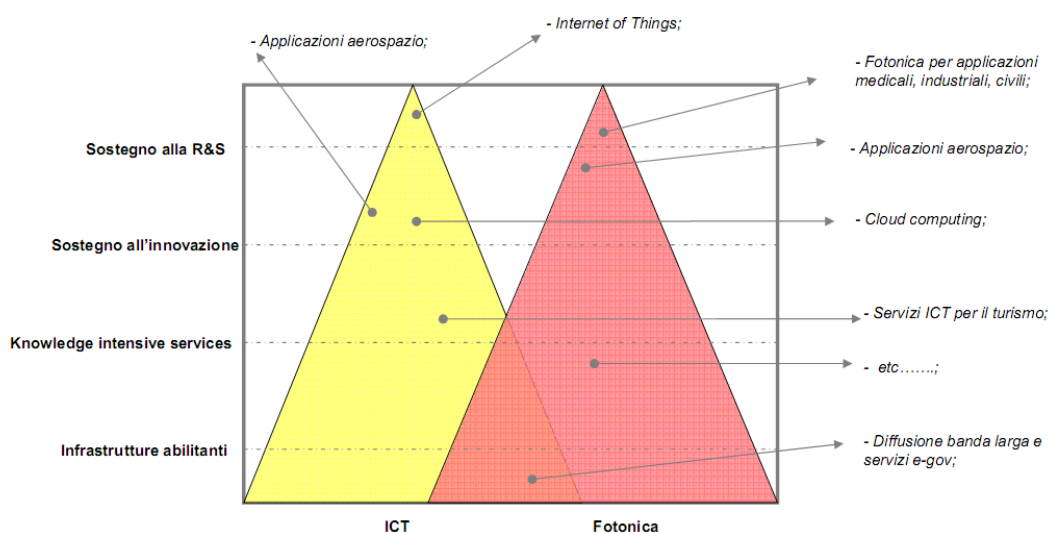
Roadmap di Innovazione:

- 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);
- 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.



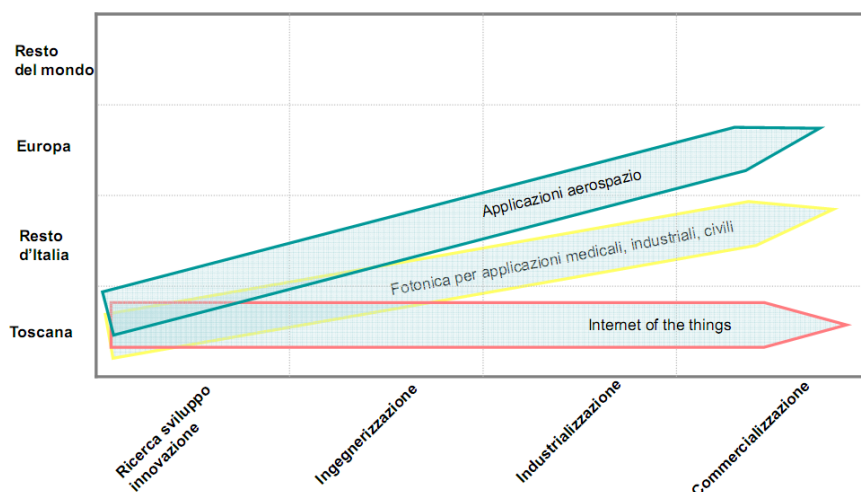
Come evidenzia la soluzione grafica, la priorità ICT fotonica presenta al suo interno due ambiti disciplinari fortemente connessi e con molteplici opportunità di integrazione sinergica.

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.

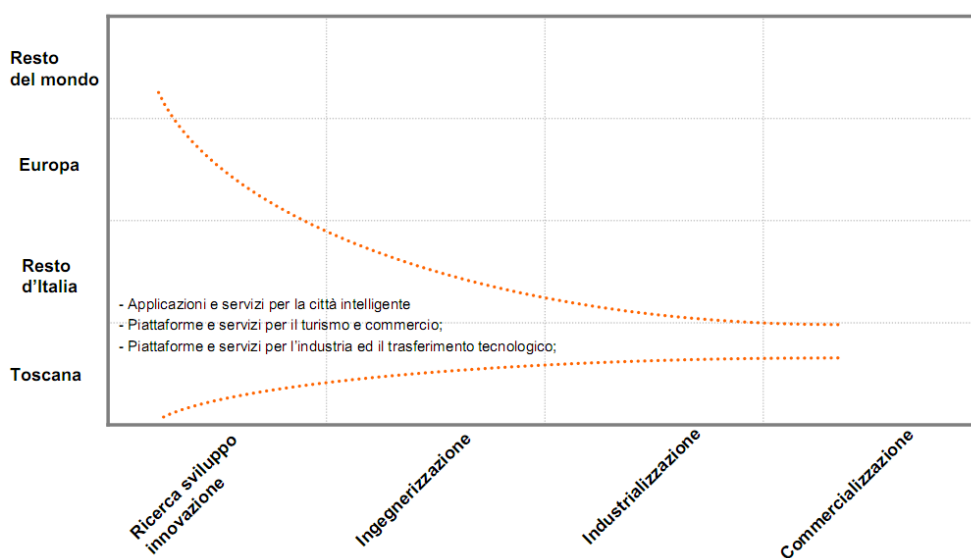
Queste caratteristiche devono riflettersi necessariamente nella scelta degli strumenti di policy, cercando una maggiore concentrazione per quelli a supporto della R&S ed una più ampia pervasività per quelli di innovazione ed infrastrutturali.

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



Nel periodo 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.

Priorità

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 soluzione di problemi tecnici legati all'esecuzione di azioni in maniera ripetuta, nella semplificazione di operazioni 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 processi³³.

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 umano³⁴. 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 comportamenti³⁵.

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 27930 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);

³³ 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.

³⁴ 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.

³⁵ 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 produttività (il doppio della media regionale);
- un buon radicamento territoriale (il 55% delle imprese ha sede in Toscana);
- 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 Biorobotica³⁶ 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 Robotica³⁷.

Sempre presso l'Università di Firenze, il Centro di Eccellenza Nazionale MICC³⁸, 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)³⁹.

³⁶ Oltre alle attività di ricerca, l'Istituto di BioRobotica svolge una intensa 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.

³⁷ 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.

³⁸ 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, Integrasys, Azienda Ospedaliero Universitaria di Careggi.

³⁹ 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 IT⁴⁰ 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 Bioingegneria⁴¹. 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 multisettoriale⁴². 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 riferimento⁴³ 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, meccatronica 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 meccatroniche 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 meccatronica 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.

⁴⁰ 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 UNIPi 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.

⁴¹ 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, Magnetit 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.

⁴² 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;

⁴³ 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.

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 industriale⁴⁴. 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 industriale⁴⁵.

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.

Punti di forza	Punti di debolezza
- Presenza in Toscana di aziende altamente innovative, in alcuni casi leader nazionali e/o in crescita, in grado di competere sui mercati internazionali	- Frammentazione del tessuto produttivo
- Presenza di un sistema della ricerca di eccellenza sia sul fronte della robotica e mecatronica che di automazione e processi ecosostenibili	- Necessità di costruire percorsi per favorire l'accesso sistematico ai mercati internazionali
- Buone partnership multidisciplinari	- Per le applicazioni medicali, si tratta di un mercato molto condizionato dalla committenza pubblica
- Ottime esperienze in termini di biorobotica e applicazioni medicali	- Collaborazioni sporadiche tra ricerca e impresa
	- Difficoltà di estensione delle applicazioni ad altri comparti, applicazioni civili e rurali
	- Per le soluzioni ecosostenibili, aspetti regolatori rigidi
Opportunità	Minacce
- Impatto potenzialmente positivo nel settore manifatturiero del made in Italy in Toscana e a livello internazionale	- Contrazione tendenziale della spesa pubblica per possibili applicazioni sanitarie/ospedaliere
- Abbattimento pressione antropica specialmente per quei comparti fortemente energivori	- Resistenze culturali ed organizzative all'introduzione di soluzioni
- Mercato espansivo delle soluzioni tecnologiche di automazione, mecatronica/robotica ed eco-sostenibilità	- Tensioni mondo del credito (irrigidimento/contrazione)
- Mercato espansivo anche in considerazione della necessità di adeguamento degli impianti industriali alle direttive relative al monitoraggio delle emissioni di fluidi in ambiente	

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 variabili 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...);

⁴⁴ Tra le presenze di maggior rilievo sul territorio sono da segnalare General Electric, Fabio Perini, Rotork Fluid System, A. Celli, Toscotec.

⁴⁵ 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.

- sviluppo soluzioni robotiche multisetoriali (embedded systems, soluzioni per l'ambiente, processi produttivi, agricoltura, sanità);

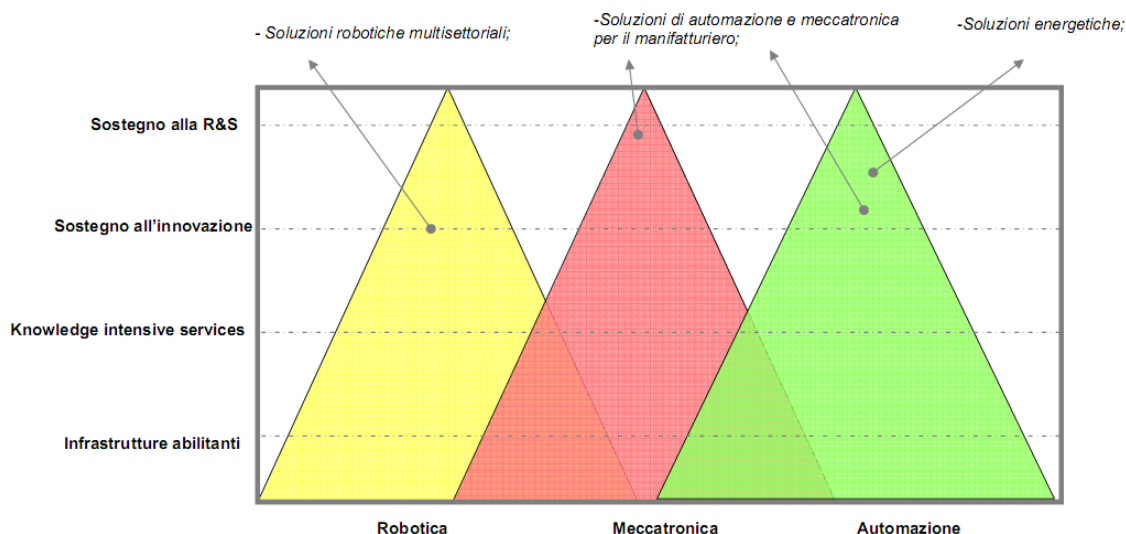
Roadmap di Innovazione:

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

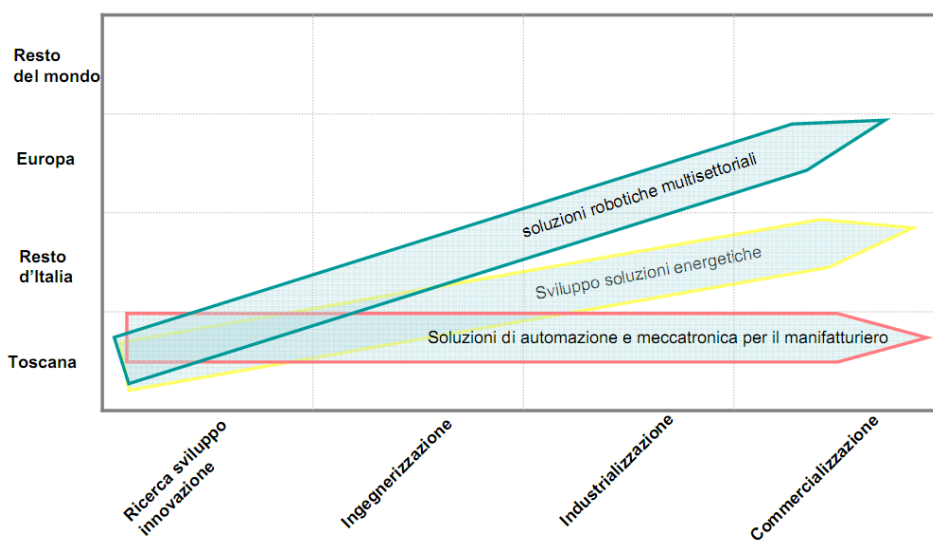
Da un punto di vista grafico, relativamente alle integrazioni interne alla priorità Fabbrica Intelligente, le roadmap di R&S possono essere rappresentate come segue.



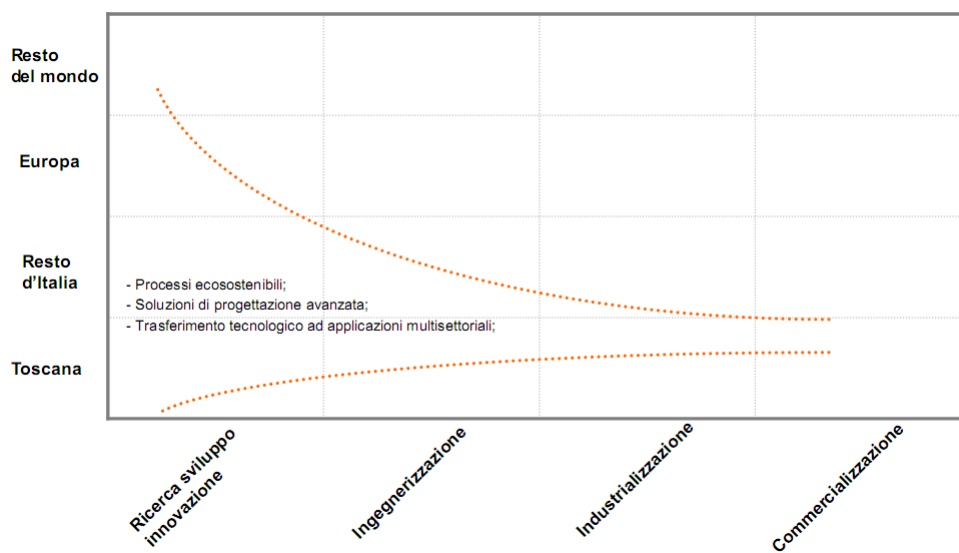
Analogamente a quanto indicato anche per la precedente priorità tecnologica, al ridursi della componente di ricerca industriale, si ampliano le opportunità di trasversalità ed integrazione tra le roadmap. In tal senso si evidenziano opportunità di ricerca e sviluppo molto specifiche, altre di innovazione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

Priorità

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 infinite⁴⁶.

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 pesando 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 ultime, le applicazioni farmaceutiche rappresentano un comparto strategico per lo sviluppo dell'economia della Toscana, con una forte vocazione high-tech e capace di competere a livello internazionale.

⁴⁶ 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.

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.

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 attingono a:

- Un valore medio della produzione piuttosto elevato (anche in conseguenza della elevata dimensione d'impresa);
- 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 termine⁴⁷.

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 nano-biotecnologici, 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

⁴⁷ 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).

semiconduttori⁴⁸, i materiali nano strutturati⁴⁹, i materiali fotonici⁵⁰, i materiali disordinati⁵¹. Il laboratorio è focalizzato sullo studio di nano strutture e nanodispositivi a semiconduttore, nanofotonica quantistica e cristalli fotonici, nanoparticelle per applicazioni fotovoltaiche.

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 astroparticelle⁵².

CNR ICCOM - Istituto di Chimica dei Composti Organo Metallici - tra i vari ambiti disciplinari ICCOM esprime competenze in materia di tecnologie Fuel Cell, materiali nanostrutturati 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 CIRMMP (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 riferimento⁵³ 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.

⁴⁸ 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.

⁴⁹ 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.

⁵⁰ 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.

⁵¹ 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.

⁵² 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.

⁵³ In particolare si segnalano: il Distretto Tecnologico delle Energie rinnovabili, il Distretto Tecnologico dei Beni culturali, il Polo di innovazione delle 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 (life sciences, farmaceutica, energie ed efficienza energetica, ICT e robotica, fotonica) sia trasversali e coerenti con le nuove sfide comunitarie rivolte 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 medico⁵⁴. Per contro, alla ormai acclarata concretezza delle potenzialità anche industriali del 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 sono chiare 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 territorio⁵⁵.

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.

⁵⁴ 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 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.

⁵⁵ 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

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 regionale⁵⁶, 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 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"> - Presenza di gruppi di ricerca altamente qualificati a caratura internazionale negli atenei e nei centri di ricerca toscani; - Collaborazioni già avviate con successo fra enti di ricerca e realtà produttive in settori di applicazione differenti; - Interdisciplinarietà dei gruppi di ricerca operanti in diversi settori e capacità crescente di approccio integrato, alla domanda di innovazione espressa dalle imprese - Settore "Nuovi materiali e nanomateriali", presenza di competenze sul territorio, consolidata esperienza in determinati campi di applicazione industriale (tessile, vetro, ceramica, metalli etc); - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - Deboli i canali di dialogo tra ricerca e piccola impresa; - Relativa scarsità di investimenti privati in attività di ricerca; - Tessuto imprese microdimensionate per lo sviluppo di soluzioni nano tecnologiche; - Deboli canali di ingegneria finanziaria per il supporto all'innovazione high risk-but high return; - Debole capacità di business intelligence in materia di possibilità e opportunità di applicazioni in materia di nuovi materiali e nanotecnologie; - 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); - 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.
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> - Opportunità di sinergie con altri gruppi di ricerca e player di innovazione presenti in Toscana, per innovazioni nell'ambito della salute; - 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; - Opportunità trasversali di implementazione e sviluppo delle applicazioni nano tecnologiche in altri comparti ambiente, territorio, energia, agricoltura; - Cambiamenti radicali nei modelli organizzativi della ricerca, parcellizzazione delle attività di ricerca, facendo leva su network internazionali di laboratori, soprattutto per le life sciences; - Opportunità in termini di innovazione diffusa, open innovation, spill-over della conoscenza e start-up; 	<ul style="list-style-type: none"> - Grande concorrenza dei big player a livello mondiale; - Basso radicamento territoriale dei principali player della chimica (circa ½ ha sede fuori legale dalla Toscana); - Mancanza fino ad oggi di una strategia nazionale chiara a livello nazionale e di adeguate politiche ordinarie.

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);

⁵⁶ Pucci, Zanni 2012 "Scienza Imprese Territorio. Un'analisi degli attori e delle sinergie locali per lo sviluppo del Distretto toscane delle Scienze della Vita.

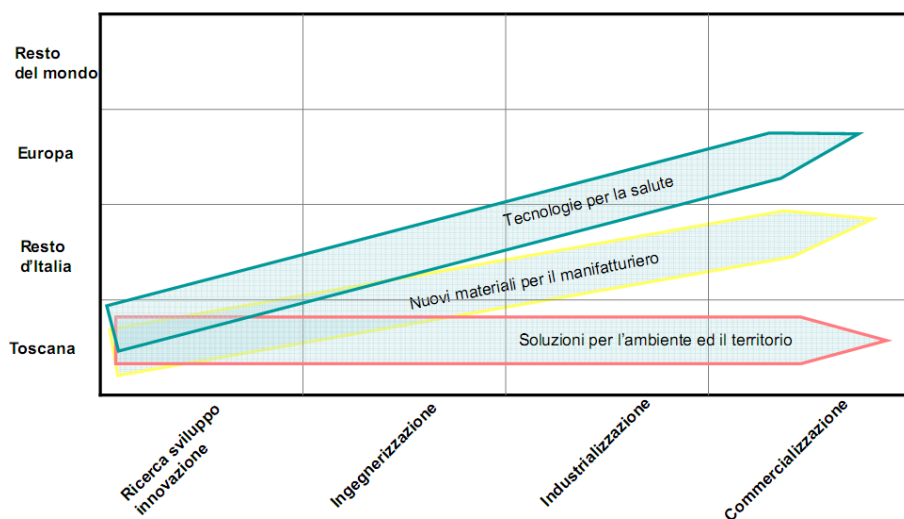
Roadmap di Innovazione:

- 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:

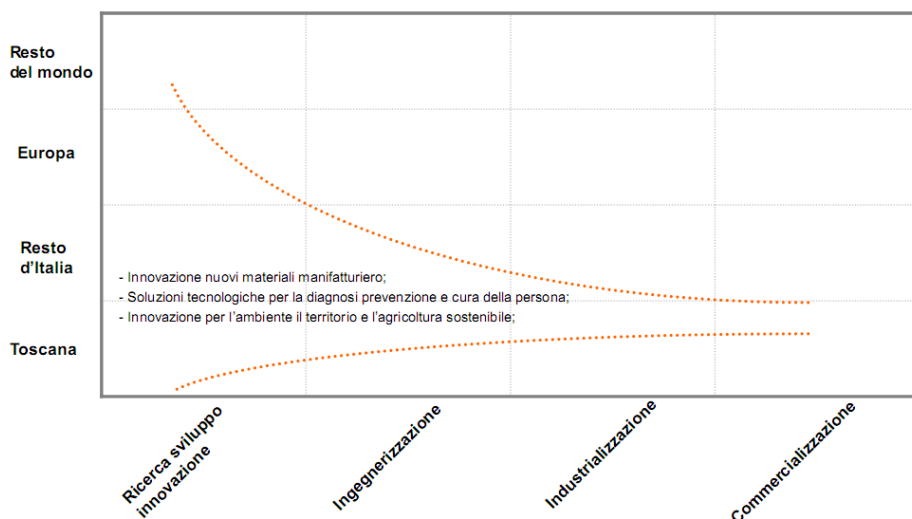
- Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute;
- Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per l'ambiente il territorio e l'agricoltura sostenibile ed intelligente;
- Interventi a sostegno dello scambio di KIBS – Knowledge intensive business 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 è fatto di multinazionali tascabili e imprese high-growth in settori cosiddetti emergenti.

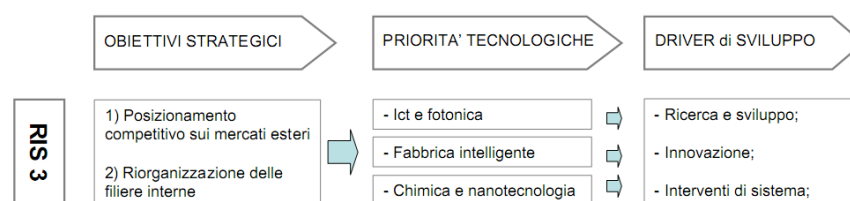
La strategia di specializzazione intelligente parte da questi elementi di positività e dinamismo, individuando politiche differenziate che, da un lato, concorrono alla valorizzazione delle eccellenze e, dall'altro, pongono una dovuta attenzione alle condizioni di contesto che rendono le eccellenze, tali.

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. Alcuni di questi presentano mercati connotati di "ricerca e sviluppo", altri sono maggiormente orientati alla "innovazione", in termini di capitalizzazione e sfruttamento di risultati di ricerca, un terzo livello 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 delle 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 – meccatronica - 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'operationalizzazione della Strategia di Smart Specialisation ed è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Introduzione del concetto di investimento strategico⁵⁷. 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 attingono 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 il sistema del trasferimento tecnologico o agli interventi per l'attrazione degli investimenti diretti esteri. Questi pur non essendo interventi 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. Si conferma così 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 una molteplice valenza, come ambito applicativo di eccellenze tecnologiche presenti in Toscana, come committenza pubblica e possibile mercato per attività di innovazione nella priorità tecnologica

⁵⁷ 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'Al. 7 -

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.

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);
 - 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);
 - 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;

QUADRO FINANZIARIO DI RIFERIMENTO

(dotazioni finanziarie afferenti al POR FESR 2014-2020 e PSR 2014-2020)

Driver di sviluppo	Strumenti di policy	Priorità tecnologiche	Proiezione ⁵⁸ 2014 (M€)	Proiezione 2015 (M€)	Proiezione 2016 (M€)	Proiezione 2017 (M€)	Proiezione 2018 (M€)	Proiezione 2019 (M€)	Proiezione 2020 (M€)	Dotazione finanziaria totale M€	Quota POR FESR 2014 -2020	Quota PSR 2014- 2020
Ricerca e sviluppo	Sostegno alla RSI	ICT e Fotonica Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie	15,43	15,43	15,43	15,43	15,43	15,43	15,43	108,00	108,00	-
		Subtotale	15,43	15,43	15,43	15,43	15,43	15,43	15,43	108,00	108,00	-
Innovazione	Sostegno ai processi di innovazione	ICT e Fotonica Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	21,64	151,50	117,00	34,50
	Sostegno alla creazione delle start-up innovative	ICT e Fotonica Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	8,50	8,50	-
	Efficientamento energetico e rinnovabili	Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie	20,74	20,74	20,74	20,74	20,74	20,74	20,74	145,20	145,20	-
		Subtotale	43,59	43,59	43,59	43,59	43,59	43,59	43,59	305,20	270,70	34,50
Interventi di sistema	Rafforzamento sistema trasferimento tecnologico ed infrastrutture abilitanti	ICT e Fotonica Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	9,00	9,00	-
	Creazione ed incubazione di impresa	ICT e Fotonica Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	4,70	32,90	32,90	-
	Internazionalizzazione; aiuti all'export e attrazione investimenti	ICT e Fotonica Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	6,21	43,50	43,50	-
	Infrastruttura di banda larga/ultra larga	ICT e Fotonica Fabbrica intelligente	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	131,00	81,00	40,00
	Mobilità urbana sostenibile	ICT e Fotonica Fabbrica intelligente	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	5,71	40,00	40,00	-
	Sostegno per la rigenerazione e riconversione del Polo siderurgico di Piombino	Fabbrica intelligente ICT e Fotonica Chimica e nanotecnologie	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	4,29	30,00	30,00	-
	Progetti di innovazione urbana e patrimonio culturale	Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie ICT e Fotonica	11,47	11,47	11,47	11,47	11,47	11,47	11,47	80,30	80,30	-
	Investimenti produttivi per la competitività	Fabbrica intelligente Chimica e nanotecnologie ICT e Fotonica	11,27	11,27	11,27	11,27	11,27	11,27	11,27	78,90	78,90	-
		Subtotale	63,65	63,65	63,65	63,65	63,65	63,65	63,65	445,6	395,6	40,00
		Totale	122,67	122,67	122,67	122,67	122,67	122,67	122,67	858,8	774,3	74,50

⁵⁸ Le proiezioni finanziarie nel settennio sono basate su una previsione di spesa contante.

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.

Questo driver intende sostenere 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	Indicatori di risultato
<p>Priorità ICT e Fotonica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Internet of the things and services; - Fotonica ed ICT per applicazioni medicali, industriali, civili; - Applicazioni fotoniche e ICT per aerospazio. <p>Priorità Fabbrica Intelligente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo soluzioni di automazione e mecatronica per il sistema manifatturiero; - Sviluppo soluzioni energetiche; - Sviluppo soluzioni robotiche multisetoriali. <p>Priorità Chimica e nanotecnologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo soluzioni tecnologiche integrate per la salute (nano/opto/farma); - Sviluppo nuovi materiali per il manifatturiero; - Sviluppo soluzioni per l'ambiente ed il territorio. 	Sostegno alla RSI.	<ul style="list-style-type: none"> - Aiuti agli investimenti in materia di R&S. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento dell'attività di innovazione delle imprese. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricercatori occupati nelle imprese sul totale degli addetti. - Imprese che hanno svolto attività di ricerca e sviluppo in collaborazione con soggetti esterni.

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, promuovendo 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 valorizzano in maniera marcata 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 più brevi di ritorno degli investimenti.

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.

La dimensione degli investimenti strutturati in innovazione per le MPMI sarà 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
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.	Aiuti agli investimenti in innovazione.	<ul style="list-style-type: none"> - Sostegno per l'acquisto di servizi per l'innovazione tecnologica, strategica, organizzativa e commerciale delle imprese. - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento dell'attività di innovazione delle imprese. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricercatori occupati nelle imprese (valori percentuali sul totale degli addetti). - Numero di imprese che hanno svolto attività di R&S <i>intra-muros</i> in collaborazione con soggetti esterni.
	Sostegno alla creazione delle start-up innovative.	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento dell'incidenza di specializzazioni innovative in perimetri applicativi ad alta intensità di conoscenza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tasso di natalità delle imprese nei settori Knowledge intensive.
	Efficientamento energetico e rinnovabili.	<ul style="list-style-type: none"> - Aiuti alle GI, alle MPMI a favore dell'efficientamento energetico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese ed integrazione di fonti rinnovabili. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumi di energia elettrica delle imprese dell'industria. - Consumi di energia elettrica delle imprese private del terziario.

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 sul territorio quali la massima diffusione della banda larga e la creazione della rete ultra-larga.

Le priorità tecnologiche della RIS3 toscana sono coinvolte direttamente nel caso delle ICT-Fotonica attraverso interventi legati all'agenda digitale; sono coinvolte indirettamente, nel caso delle altre priorità, mediante interventi con politiche orizzontali e declinazioni afferenti a 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 con 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).

In particolare l'azione, nell'ottica di favorire la crescita dimensionale e qualitativa delle infrastrutture per il trasferimento tecnologico di livello regionale, sosterrà il completamento/potenziamento delle infrastrutture esistenti incentivando forme di cooperazione/coordinamento tra organismi di ricerca, anche attraverso la loro messa in rete e la realizzazione di nuove infrastrutture.

Le infrastrutture di ricerca rientranti nella presente azione risponderanno ad alcune condizioni quadro: capacità di attrazione di insediamenti ad alta tecnologia, grado di apertura e di partecipazione alle reti europee ed internazionali delle ricerca industriale e applicata congiuntamente alle imprese del territorio.

L'azione tende a modificare in modo significativo – anche mediante incentivi finanziari offerti da altre Azioni previste all'interno dell'Asse (voucher servizi qualificati) – il rapporto tra sistema della ricerca e sistema delle imprese superando il permanere di una separatezza, in particolare con le imprese di minore dimensione. Questo per favorire una maggiore apertura (e pertanto maggiore fruizione) delle infrastrutture alle PMI⁵⁹.

La dotazione finanziaria derivante da fondi comunitari e destinata ad interventi di "rafforzamento sistema trasferimento tecnologico ed infrastrutture abilitanti" ammonta ad un totale di 9 M€, per il settennio 2014-2020⁶⁰.

⁵⁹ Per dettagli in merito al sistema del trasferimento tecnologico in Toscana, si veda l'Allegato 6.

⁶⁰ Rif. piano finanziario, pagina 47.

Di questi 5M€ sono imputabili specificatamente ad interventi per laboratori e infrastrutture abilitanti per i quali si stima una contribuzione addizionale, con risorse regionali/statali, per un ammontare totale di ulteriori 15,00 M€. Il prospetto che segue ricomponete il quadro delle previsioni finanziarie per interventi a sostegno di Laboratori ed infrastrutture abilitanti:

Priorità tecnologiche	Proiezione ⁶¹ 2014 (M€)	Proiezioni e 2015 (M€)	Proiezioni e 2016 (M€)	Proiezioni e 2017 (M€)	Proiezioni e 2018 (M€)	Proiezioni e 2019 (M€)	Proiezioni e 2020 (M€)	Risorse regionali (M€)	Risorse e FESR (M€)	Totale (M€)
- ICT e Fotonica - Fabbrica intelligente - Chimica e nanotecnologie	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	15,00	5,00	20,00

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 l'implementazione di infrastrutture di banda ultralarga ed il completamento dell'infrastruttura di banda larga, con l'obiettivo di estendere l'adozione di reti e tecnologie emergenti in materia di economia digitale, 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.

⁶¹ Le proiezioni finanziarie nel settennio sono basate su una previsione di spesa contante.

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); - 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 totale per R&S in percentuale su PIL (a prezzi correnti).
Priorità Fabbrica Intelligente - Diffusione della banda larga e delle reti ad alta velocità (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;	- Creazione ed incubazione di impresa.	- Aiuti alla creazione di impresa. - Sostegno alle attività di incubazione di impresa.	- Nascita e Consolidamento delle Micro, Piccole e Medie Imprese.	- Addetti delle nuove imprese.
- Sviluppo soluzioni di efficientamento energetico e di riconversione industriale; - Sviluppo soluzioni organizzative per il recupero della materia.	- Sostegno agli Investimenti produttivi	- Aiuti agli investimenti produttivi di MPMI trasversalmente mediante l'attivazione di strumenti di ingegneria finanziaria.	- Rilancio della propensione agli investimenti del sistema produttivo.	- Tasso di innovazione del sistema produttivo.
Priorità Chimica e nanotecnologia - Integrazioni e partnership per lo sviluppo di tecnologie integrate per la salute;	- 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.	- Incremento del livello di internazionalizzazione dei sistemi produttivi	- Grado di apertura commerciale del comparto manifatturiero. - Grado di apertura commerciale del comparto agro-alimentare. - Addetti occupati nelle unità locali delle

Principali roadmap di innovazione	Intervento di policy	Azione	Risultato atteso	Indicatori di risultato
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 				<ul style="list-style-type: none"> - imprese italiane a controllo estero.
	<ul style="list-style-type: none"> - Completamento dell'infrastruttura di banda larga implementazione di infrastrutture di banda ultralarga 	<ul style="list-style-type: none"> - Completamento dell'infrastruttura di banda larga, realizzazione banda ultralarga per l'azzeramento del divario digitale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dei divari digitali nei territori e diffusione di connettività in banda ultra larga. 	<ul style="list-style-type: none"> - Copertura con banda ultralarga ad almeno 30 Mbps. - Copertura con banda ultralarga a 100 Mbps.
	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilità urbana sostenibile. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimenti in nuove soluzioni organizzative e logistiche in primis il rinnovo del parco automezzi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di mezzi pubblici di trasporto da parte di occupati, studenti, scolari e utenti di mezzi pubblici (totale). - Passeggeri trasportati dal TPL nei Comuni capoluogo di provincia.
	<ul style="list-style-type: none"> - Riconversione sito Piombino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimenti di miglioramento ambientale in termini di emissioni di CO2 del ciclo produttivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumi di energia elettrica delle imprese dell'industria.
	<ul style="list-style-type: none"> - Progetti di innovazione urbana e patrimonio culturale. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico. - Aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane. 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumi di energia elettrica della PA misurati in GWh per unità di lavoro della PA. - Numero occupati, studenti scolari ed utenti di mezzi pubblici di trasporto su totale delle persone che si sono spostate per motivi di lavoro e studio ed hanno usato mezzi di trasporto.

Principali roadmap di innovazione	Intervento di policy	Azione	Risultato atteso	Indicatori di risultato
		<ul style="list-style-type: none">- Promozione e valorizzazione della rete dei grandi attrattori culturali museali.	<ul style="list-style-type: none">- Miglioramento delle condizioni e degli standard di offerta e fruizione del patrimonio culturale nelle aree di attrazione.	<ul style="list-style-type: none">- Indice di domanda culturale del patrimonio statale e non statale.

Smart specialisation e capitale umano⁶²

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 integrate⁶³.

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 quelle 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 avanzati⁶⁴. 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 ricerca⁶⁵ 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 "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

⁶² Approfondimento curato dagli uffici dell'Adg POR FSE Toscana 2014-2020.

⁶³ "... 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).

⁶⁴ "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).

⁶⁵ 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.

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, 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*⁶⁶) 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.

⁶⁶ “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 Garanzia⁶⁷;
- Fondo unico rotativo per i prestiti (artigianato industria cooperazione)⁶⁸
- Fondo Unico Unico Rotativo per Prestiti- , Ricerca, Sviluppo e Innovazione⁶⁹
- Fondo Rotativo- Prestiti a tasso zero per turismo e commercio⁷⁰

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 invariato⁷¹:

- Per le garanzie concesse dal Fondo di Garanzia si ritiene ragionevole fissare un moltiplicatore di 12,5⁷² 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.

⁶⁷ 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.

⁶⁸ Il Fondo è costituito da rientri attesi tra il 2013 ed il 2021 per complessivi 133, 64 milioni di euro.

⁶⁹ 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.

⁷⁰ 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.

⁷¹ 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.

⁷² 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 implementazione di infrastrutture di banda ultra larga.

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 ultralarga (CI 12) di 30 Mps per tutto il territorio della Regione Toscana con 1.529.666 abitanti . Le Imprese connesse alla banda ultralarga nelle zone oggetto di intervento saranno circa 150.000.

* * *

In questa sessione sono stati indicati unicamente gli interventi direttamente funzionali all'implementazione delle priorità della RIS3. In seno all'Agenda digitale Toscana sussistono altri interventi, funzionali allo sviluppo della cosiddetta società dell'informazione e quindi ad una più ampia e significativa diffusione delle KET, che incidono indirettamente nell'implementazione della RIS3. Le linee programmatiche in questione sono riportate in allegato 2.

Committenza pubblica di Innovazione in Sanità⁷³

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 sanità⁷⁴.

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 qualità⁷⁵.

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

⁷³ Approfondimento curato dagli uffici della Direzione Generale Diritti di Cittadinanza e Coesione Sociale della Regione Toscana

⁷⁴ 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.

⁷⁵ 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.

consentire l'attuazione di 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 procurement⁷⁶ 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

⁷⁶ 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.

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, teleassistenza, teleriabilitazione), esse consentono, infatti, di fornire prestazioni efficaci a costi sostenibili, permettendo allo stesso tempo di coprire una fetta più ampia di domanda⁷⁷.

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.⁷⁸

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, mecatronica 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.

* * *

Concorrono al perseguimento delle applicazioni in materia di salute anche linee di intervento afferenti a specifici piani e programmi regionali, in particolar modo il Piano socio sanitario regionale.

⁷⁷ 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.

⁷⁸ 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 Rurale⁷⁹

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 prioritarie⁸⁰ 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.

⁷⁹ Approfondimento curato dagli uffici dell' Area coordinamento Sviluppo rurale della Regione Toscana.

⁸⁰ 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 Agroalimentare e foresta- legno-energia	Obiettivi	Tecnologia abilitante
1) Agricoltura sostenibile (acqua, suolo, carbonio, energia, biodiversità) finalizzata anche alla mitigazione e/o adattamento ai cambiamenti climatici	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – Migliorare l'utilizzo di biomasse locali non alimentari (biomasse primarie non alimentari, residui agricoli e sottoprodotti, scarti dell'industria alimentare) e promuovere la produzione di composti chimici e materiali biobased ad alto valore aggiunto attraverso schemi di bioraffineria multi-prodotto basati su processi chimici e/o biologici; – 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 	ICT e Informatica Processi ecosostenibili Sensoristica
2) Piattaforme regionali per lo sviluppo di sistemi tecnologici integrati di Agricoltura Intelligente e di precisione	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – Attivare un sistema multidisciplinare nella ingegneria dei biosistemi (Sensors, Decision Support Systems, Automations, VRT variable rate applications, Integration and Communication Systems); – 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); 	Sensoristica Automazione Nanotecnologie
3) Competitività delle filiere produttive compreso il sistema foresta-legno-energia	<ul style="list-style-type: none"> – Migliorare l'integrazione di filiera e tra le filiere produttive individuando sistemi di "crescita intelligente" aumentando l'efficienza delle risorse e migliorando la competitività; – 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; – Sviluppare prodotti di qualità e ad alto valore aggiunto compatibilmente al rispetto dell'ambiente, della sicurezza dell'approvvigionamento alimentare e del benessere animale; – Affrontare le questioni legate alla frammentazione dell'agricoltura e della selvicoltura che pregiudica la competitività delle imprese; – Recuperare il legame con il territorio di produzione quale fattore strategico di competitività e differenziazione. 	ICT e Informatica Processi ecosostenibili
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"> – 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; – garantire uno sviluppo equilibrato dei territori rurali; – 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. 	Biotecnologie industriali Processi ecosostenibili
5) Sostenibilità sociale nelle aree rurali e multifunzionalità del settore agricolo-forestale	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – garantire uno sviluppo equilibrato dei territori rurali; – 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. 	ICT

Smart Specialisation e Turismo⁸¹

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 normativi⁸², 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 crescente⁸³), 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 sostenibilità⁸⁴, inoltre si è fatta portatore di interessi comuni che afferiscono le regioni europee a forte vocazione turistica, promuovendo la rete Europea NecsTour⁸⁵.

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 2013⁸⁶.

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 stagionale⁸⁷

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 Homes⁸⁸.

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 turistica⁸⁹.

⁸¹ Approfondimento curato dagli uffici dell' Area coordinamento Turismo commercio Terziario della Regione Toscana.

⁸² Ad esempio la normativa europea relativa alla liberalizzazione delle professioni ha avuto un evidente effetto negativo sulle professioni turistiche.

⁸³ 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

⁸⁴ Per un approfondimento si veda: <http://www.regione.toscana.it/-/progetto-toscana-turistica-sostenibile-competitiva->

⁸⁵ Per un approfondimento si veda: <http://www.necstour.eu/necstour/home.page>

⁸⁶ <http://www.oxfordeconomics.com/google/english>

⁸⁷ Su questo si veda anche il tema delle 'SmartCity' technology, il quale integra al suo interno: SmartGrid, SmartMobility, SmartWater, Smart Public Services.

⁸⁸ 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.

⁸⁹ 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 urbana⁹⁰

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;
- Riqualificazione 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 riqualificazione dei centri per l'impiego.

All'interno dell'Asse Urbano POR FESR 2014-2020⁹¹, è prevista la realizzazione di Progetti di innovazione urbana che saranno attuati mediante interventi integrati di rigenerazione e riqualificazione 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 riqualificazione 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 riqualificazione 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.

⁹⁰ Approfondimento curato dagli uffici della DG Governo del Territorio della Regione Toscana

⁹¹ 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 specialisation e diffusione di filiere green⁹²

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 orientarla⁹³.

Per la Regione Toscana, il perseguimento degli obiettivi di Europa 2020⁹⁴ 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 specialisation

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).



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

⁹² Approfondimento curato dagli uffici della DG Politiche Ambientali Energia e Cambiamenti Climatici della Regione Toscana

⁹³ 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 "filiera 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.

⁹⁴ 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).

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'efficientamento 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

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 CD (Comitato di Direzione) un **Nucleo di coordinamento della S3** 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 (revisione a medio periodo 2018);
- 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).

A questo si affianca un altro organismo di governance "**Osservatorio S3**" coordinato dalla Regione Toscana e composto oltre che dai membri del nucleo di coordinamento, da stakeholder afferenti il sistema del trasferimento tecnologico e dell'innovazione (Distretti tecnologici/poli di innovazione). L'Osservatorio S3 rappresenta il luogo di confronto e discussione per specifiche criticità o opportunità in fase di implementazione dell'Action Plan. Rappresenta un mirror group, funzionale ad un primo feedback per l'attivazione dei meccanismi di partecipazione, finalizzate alla revisione/conferma della strategia. L'Osservatorio S3 si riunisce con cadenza non inferiore ai 18 mesi. La Segreteria tecnica operativa coordina le attività dell'Osservatorio e riporta le risultanze delle attività dell'Osservatorio al Nucleo di coordinamento⁹⁵.

Operativamente le attività finalizzate alla revisione della S3 si concretizzano in un processo partecipativo in linea con quello adottato nella fase iniziale di specificazione delle opportunità di intervento e selezione delle priorità.

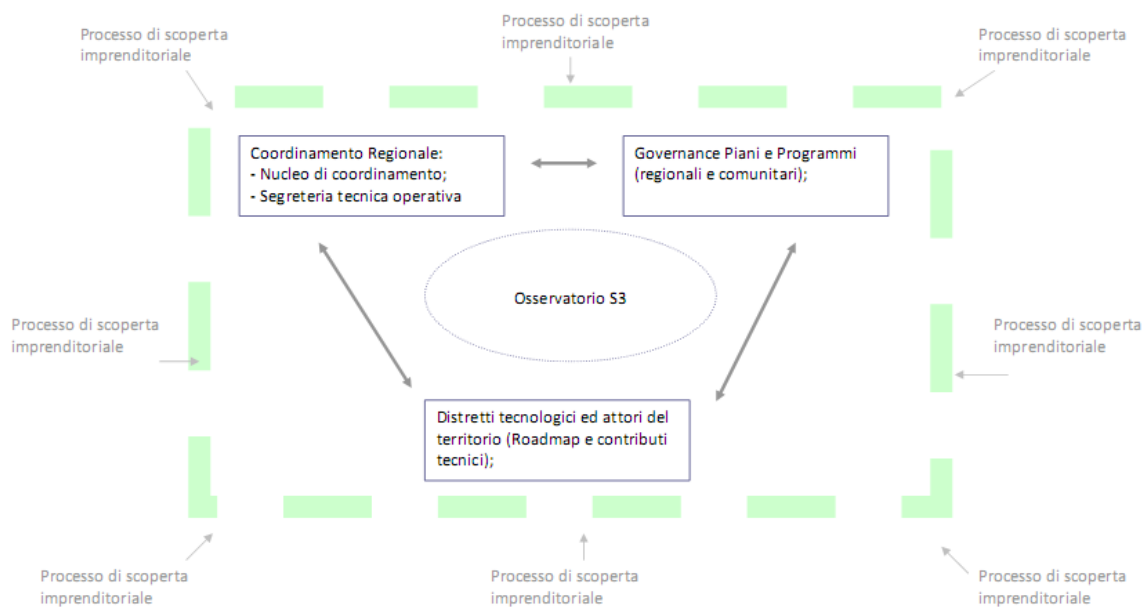
La metodologia adottata ha fatto leva su "strutture intermedie" quali i poli di innovazione che, contestualmente alle attività di analisi e valutazione delle politiche regionali, hanno specificato possibili linee di intervento e roadmap tecnologiche. A queste hanno fatto seguito valutazioni da parte di esperti indipendenti ed un ricorsivo processo di discussione e selezione, attivato con incontri tematici e contributi bottom-up. Questo approccio partecipativo sarà confermato anche per la revisione della strategia.

Relativamente alla governance della RIS3 ed ai processi partecipativi, in fase di implementazione della strategia si specifica infatti che:

- la Regione Toscana sta ulteriormente implementando politiche del trasferimento tecnologico finalizzate ad un ulteriore potenziamento dei poli di innovazione, che si trasformeranno in Distretti Tecnologici, ed avranno una finalità maggiormente orientata allo sviluppo territoriale, inerentemente l'ambito di propria competenza, promuovendo maggiormente attività di networking, match-making, foresight ed intelligenza economica;
- nella governance dei Distretti Tecnologici saranno rappresentate associazioni datoriali, centri di ricerca ed università, che valideranno la rilevanza strategico-territoriale dell'ambito di operatività dei distretti;
- nell'ambito dei singoli programmi operativi dei fondi strutturali e del FSC, negli organismi di governance previsti dai Regolamenti Comunitari, saranno presenti rappresentanti di categoria istituzionalmente preposti a sorvegliare ed esprimersi in merito all'andamento dei programmi;
- periodicamente i distretti tecnologici, nell'ambito delle loro attività ordinarie, elaboreranno roadmap tecnologiche con specifiche regole di ingaggio. Le roadmap saranno valutate da esperti indipendenti e, analogamente alla fase di definizione della RIS3, discusse pubblicamente;
- il monitoraggio e la revisione della strategia sarà in stretto raccordo con indicatori e progress di piani e programmi (regionali e comunitari), garantendo in tal senso la massima integrazione ed addizionalità delle politiche;
- l'implementazione, il monitoraggio e la revisione della strategia si attuano in seno a meccanismi partenariali che vedono la massima integrazione tra partecipazione pubblica e governance dei programmi comunitari.

⁹⁵ La composizione dell'Osservatorio e le attività dello stesso si allineeranno funzionalmente all'Osservatorio dell'Imprese partecipato da associazioni datoriali sindacali e camere di commercio, istituito con L.R. 35/2010

La governance ed il meccanismo di partecipazione è schematizzato come segue:



MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio saranno svolte annualmente, hanno lo scopo di fornire un quadro dello stato di avanzamento nell'attuazione della strategia S3 e saranno funzionali agli aggiornamenti della strategia (almeno una a medio periodo - 2018).

Le attività di monitoraggio saranno di due tipi:

- 1) Monitoraggio fisico. Nel monitoraggio fisico sarà elaborata una restituzione dei risultati ottenuti coerentemente con lo schema di indicatori di strategia e degli indicatori di risultato individuati in seno all'Action Plan della S3. A questi saranno accompagnati gli indicatori di output previsti nei PO dei fondi SIE e monitorati per la S3 attraverso gli strumenti ed attività di monitoraggio previste dai regolamenti.
- 2) Monitoraggio finanziario. Nel monitoraggio finanziario sarà analizzato il progress della spesa e pagamento di quanto realmente attuato. Il progress della spesa sarà monitorato annualmente in riferimento al quadro finanziario indicato nell'Action Plan. Al monitoraggio finanziario dell'Action Plan si accompagnerà il monitoraggio sul progress di spesa dei piani e programmi che indirettamente concorrono alle finalità della RIS3.

Annualmente la Segreteria Tecnica della S3 produrrà un **report di monitoraggio** da condividere in seno all'Osservatorio S3. Il report di monitoraggio conterrà:

- 1) le risultanze del monitoraggio fisico dell'Action Plan, in riferimento a:
 - a. gli indicatori di strategia;
 - b. gli indicatori di risultato;
 - c. gli indicatori di output, avvalendosi delle restituzioni dei rapporti di attuazione e/o di altre elaborazioni previste dalle attività di monitoraggio dei PO dei fondi SIE;
- 2) le risultanze del monitoraggio finanziario, in riferimento al quadro finanziario indicato nell'Action Plan; le risultanze del monitoraggio finanziario evidenzieranno anche il progress di spesa delle misure dei piani e programmi regionali che indirettamente concorrono a perseguire le finalità della RIS3 Toscana.

INDICATORI DI STRATEGIA

Relativamente agli obiettivi strategici della RIS3 di seguito gli indicatori di strategia:

Obiettivo strategico	Indicatori di risultato	Valore base	Anno riferimento	Valore obiettivo (2023)	Fonte
- Potenziamento del posizionamento competitivo all'export	Tasso di crescita di export maggiore di quello europeo. Definizione: Tasso di crescita medio delle esportazioni a valori correnti regionali /tasso di crescita medio delle esportazioni a valori correnti europeo (valori medi ultimi 7 anni)	- 1.01 ⁹⁶	- 2013	- > 1	- Istat-coeweb - Eurostat
- Rafforzamento filiere interne	Saldo export import Definizione: saldo tra esportazioni e importazioni regionali, rapportato al prodotto interno lordo regionale (valori medi ultimi 7 anni)	- 7% ⁹⁷	- 2013	- > 7%	- Istat - coeweb

⁹⁶ Il primo obiettivo "a) rafforzare il posizionamento competitivo delle imprese toscane sui mercati internazionali" può essere riferito alla capacità delle imprese toscane di penetrare i mercati esteri e di mantenersi con successo su questi contesti competitivi. Un indicatore adatto a misurare tale comportamento è rappresentato dal tasso di crescita delle esportazioni regionali. Il punto di partenza per il calcolo di questo indicatore è costituito dal dato sulle esportazioni regionali in valore, reso disponibile dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) attraverso il portale www.coeweb.istat.it. Il tasso di crescita medio delle esportazioni a valori correnti è stato nel corso dell'ultima programmazione (dal 2007 al 2013) del 2.8%; quello relativo all'intera Unione Europea del 2.6% (fonte Eurostat) con un rapporto tra i due pari a 1,01. Il volere target al 2013 è il mantenimento di un valore maggiore di 1, ossia che la media del tasso di crescita delle esportazioni toscane è maggiore di quella europea.

⁹⁷ Il secondo obiettivo "b) riorganizzare le filiere interne" può essere riferito alla capacità delle imprese toscane di riorganizzarsi in filiera e di fornire alle imprese esportatrici gli input necessari alla loro produzione in modo da renderle ancora più competitive sui mercati internazionali. Un indicatore adottato per misurare tale comportamento è rappresentato dalle esportazioni nette regionali, ovvero dal saldo tra esportazioni e importazioni regionali, rapportato al prodotto interno lordo regionale. Il punto di partenza per il calcolo di questo indicatore è costituito dai dati sulle esportazioni e da quello sulle importazioni regionali in valore, resi disponibili dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) attraverso il portale www.coeweb.istat.it, e dai dati sul prodotto interno lordo regionale, distribuiti da ISTAT. Questo indicatore nel corso dell'ultima programmazione (dal 2007 al 2013) si è mantenuto per la Toscana su un livello medio del 7.0%. L'obiettivo in questa programmazione (dal 2014 al 2020) è quello di mantenere il saldo export-import rapportato al prodotto interno lordo regionale su valori non inferiori a quelli registrati nell'ultima programmazione.

INDICATORI DI RISULTATO

Relativamente agli indicatori di risultato, le azioni che compongono l'Action Plan sono finalizzate a specifici risultati attesi. Nel prospetto seguente, per ciascun driver/azione della S3, si riportano:

- Dotazione finanziaria prevista;
- Risultato atteso;
- Indicatori di risultato;
- Valore base;
- Anno di riferimento;
- Valore target al 2023;
- Fonte di riferimento per la verifica dell'indicatore.

Driver	Azione	Dotazione finanziaria (M€ contributo pubblico)	Risultato atteso	Indicatori di risultato	Valore base	Anno riferimento	Valore obiettivo (2023)	Fonte
Ricerca e sviluppo	<ul style="list-style-type: none"> - Aiuti agli investimenti in materia di R&S. - Aiuti agli investimenti in materia di R&S applicate alla filiera green economy. 	- 108,00	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento dell'attività di innovazione delle imprese. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricercatori occupati nelle imprese sul totale degli addetti (valori percentuali sul totale degli addetti). 	- 0.23	- 2011	- 0.33	- Eurostat
				<ul style="list-style-type: none"> - Percentuale imprese che hanno svolto attività di ricerca e sviluppo in collaborazione con soggetti esterni. 	- 44.37	- 2011	- 50	- Istat
Innovazione	<ul style="list-style-type: none"> - Sostegno per l'acquisto di servizi per l'innovazione tecnologica, strategica, organizzativa e commerciale delle imprese. - 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. 	- 151,50	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento dell'attività di innovazione delle imprese. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ricercatori occupati nelle imprese (valori percentuali sul totale degli addetti). 	- 0.23	- 2011	- 0.33	- Eurostat
				<ul style="list-style-type: none"> - Numero di imprese che hanno svolto attività di R&S intra-muros in collaborazione con soggetti esterni. 	- 44.37	- 2011	- 50	- Istat
	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	- 8,50	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento dell'incidenza di specializzazioni innovative in perimetri applicativi ad alta intensità di conoscenza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tasso di natalità delle imprese nei settori Knowledge intensive. 	- 6.99	- 2013	- 7.37	- Infocamer e
	<ul style="list-style-type: none"> - Aiuti alle GI, alle MPMI a favore dell'efficientamento energetico. 	- 145,20	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione dei consumi energetici 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumi di energia elettrica delle imprese dell'industria (rapporto con valore aggiunto delle imprese dell'industria) Unità GWh 	- 43.87	- 2012	- 43.01	- Terna - Istat

Driver	Azione	Dotazione finanziaria (M€ contributo pubblico)	Risultato atteso	Indicatori di risultato	Valore base	Anno riferimento	Valore obiettivo (2023)	Fonte
			e delle emissioni nelle imprese ed integrazione di fonti rinnovabili.	- Consumi di energia elettrica delle imprese private del terziario (Rapporto con totale imprese terziario) Unità GWh.	- 10.83	- 2011	- 8.36	- Terna - Istat
Interventi di sistema	- Qualificazione e rafforzamento del sistema regionale del trasferimento tecnologico: piattaforme di cooperazione, (poli di innovazione/distretti tecnologici) e infrastrutture (laboratori di ricerca e dimostratori tecnologici).	- 9,00	- Rafforzamento del sistema innovativo regionale e nazionale attraverso l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca e il loro potenziamento.	- Spesa totale per R&S in percentuale sul PIL (a prezzi correnti).	- 1.21	- 2011	- 1.65	- DPS Istat
	- Aiuti alla creazione di impresa.	- 32,90	- Nascita e Consolidamento delle Micro, Piccole e Medie Imprese.	- Addetti delle nuove imprese. Dimensione media in termini di addetti delle imprese della classe dimensionale (10-250).	- 22.65	- 2011	- 29.58	- Istat - censimento dell'industria e dei servizi
	- Aiuti agli investimenti produttivi di MPMI trasversalmente mediante l'attivazione di strumenti di ingegneria finanziaria.	- 78,90	- Rilancio della propensione agli investimenti del sistema produttivo.	- Tasso di innovazione del sistema produttivo: percentuale di imprese che hanno introdotto innovazioni tecnologiche (di prodotto e di processo) nel triennio di riferimento sul totale delle imprese con almeno dieci addetti.	- 29.04	- 2010	- 34.6	- DPS- Istat
	- Aiuti per lo sviluppo e la promozione di nuovi modelli organizzativi e di attività per l'export. - Interventi per l'internazionalizzazione e l'attrazione investimenti.	- 43,50	- Incremento del livello di internazionalizzazione dei sistemi produttivi.	- Grado di apertura commerciale del comparto manifatturiero: export totale ed import di beni intermedi dell'industria manifatturiera e del settore agroalimentare su PIL.	- 38.96	- 2012	- 44.47	- DPS -Istat
				- Addetti occupati nelle unità locali delle imprese italiane a controllo estero (rapporto con totale addetti).	- 5.27	- 2011	- 11.55	- DPS - Istat
	- Completamento dell'infrastruttura di banda larga, realizzazione banda ultralarga per l'azzeramento del divario digitale.	- 131,00	- Riduzione dei divari digitali nei territori e diffusione di connettività in banda ultra larga ("Digital Agenda" Europea).	- Copertura con banda ultralarga ad almeno 30 Mbps.	- 4.56	- 2013	- 100	- Ministero Sviluppo Economico
- Copertura con banda ultralarga a 100 Mbps.				- 0	- 2013	- 50	- Ministero Sviluppo Economico	

Driver	Azione	Dotazione finanziaria (M€ contributo pubblico)	Risultato atteso	Indicatori di risultato	Valore base	Anno riferimento	Valore obiettivo (2023)	Fonte
	- Investimenti in nuove soluzioni organizzative e logistiche in primis il rinnovo del parco automezzi.	- 40,00	- Aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane.	- Utilizzo di mezzi pubblici di trasporto da parte di occupati, studenti, scolari e utenti di mezzi pubblici (totale).	- 17.10	- 2012	- 17.37	- Istat indagine multiscopo
				- Passeggeri trasportati dal TPL nei Comuni capoluogo di provincia.	- 114.59	- 2012	- 119.16	- DPS Istat
	- Investimenti di miglioramento ambientale in termini di emissioni di CO2 del ciclo produttivo del Polo siderurgico di Piombino.	- 30,00	- Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili.	- Consumi di energia elettrica delle imprese dell'industria misurati in GWh sul valore aggiunto delle imprese dell'industria.	- 43.87	- 2012	- 43.01	- Terna Istat
	- 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.	- 80,30	- Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico.	- Consumi di energia elettrica della PA misurati in GWh per unità di lavoro nella PA (media annua in migliaia)	- 3.08	- 2011	- 2.26	- Terna Istat-
				- Consumi pe energia elettrica per illuminazione pubblica misurati in GWh per superficie dei centri abitati misurata in Km2 (valori espressi in centinaia)	- 28.1	- 2012	- 25.1	- Terna Istat
		- Aumento della mobilità sostenibile nelle aree urbane.	- Numero occupati studenti scolari ed utenti di mezzi pubblici che hanno utilizzato mezzi pubblici di trasporto sul totale delle persone che si sono spostate per motivi di lavoro e studio ed hanno usato mezzi di trasporto.	- 17.10	- 2012	- 17.20	- Istat indagine multiscopo	
			- Miglioramento delle condizioni e degli standard di offerta e fruizione del patrimonio culturale nelle aree di attrazione.	- Indice di domanda culturale del patrimonio statale e non statale (unità visitatori).	- 41.67	- 2011	- 42.95	- Istat
	- Promozione e valorizzazione della rete dei grandi attrattori culturali museali.							

INDICATORI DI OUTPUT

Come anticipato, in riferimento agli indicatori di output, le risultanze del monitoraggio fisico dell'Action Plan si avvarranno delle restituzioni dei rapporti di attuazione e/o di altre elaborazioni previste dalle attività di monitoraggio attivate dai PO dei fondi SIE - Reg (UE) 1303/2013, Art. 50.

INDICATORI FINANZIARI

Le risultanze del monitoraggio finanziario, in riferimento al quadro finanziario indicato nell'Action Plan, saranno restituite avvalendosi di quanto riportato nei rapporti di attuazione e/o di altre elaborazioni previste dalle attività di monitoraggio attivate dai PO dei fondi SIE, Reg (UE) 1303/2013, Art. 50.

I piani e programmi regionali presi in considerazione in tal senso sono:

- POR FESR 2014-2020;
- PSR 2014-2020.

Come anticipato, le finalità della RIS3 sono perseguite anche con politiche regionali non direttamente rivolte alle tre priorità tecnologiche o agli obiettivi strategici della RIS3.

Queste, nella misura in cui sono coerenti e complementari il piano di azione della RIS3, si dimostrano addizionali alle azioni indicate dall'Action Plan, attivando una dotazione finanziaria ulteriore e contribuendo a determinare quegli elementi di contesto che concorrono al perseguimento delle finalità della S3.

I piani e programmi regionali presi in considerazione in tal senso sono:

- POR FSE 2014-2020;
- PSR 2014-2020;
- Piano Regionale Agricolo Forestale;
- Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità;
- Piano Sanitario e Sociale Integrato Regionale;
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale;
- Agenda Digitale Toscana.

Relativamente ai piani e programmi che concorrono indirettamente, i dettagli delle linee coerenti con le finalità della S3 sono riportate all'allegato 2 specificando per ciascun piano o programma la dotazione finanziaria prevista.

VALUTAZIONE

Le attività di valutazione saranno finalizzate alla comprensione dei fenomeni che sottendono agli obiettivi strategici della RIS3 e all'efficacia/efficienza dei processi di implementazione della strategia. Le attività di valutazione saranno programmate ed implementate funzionalmente alle fasi di aggiornamento/revisione della strategia.

Le attività di valutazione quindi avranno come oggetto i seguenti ambiti di studio:

- Valutazione delle politiche regionali a sostegno della ricerca e sviluppo;
- Valutazioni delle politiche a sostegno del trasferimento tecnologico;
- Valutazione sulle politiche di abbattimento di digital divide;
- Analisi sulle attivazioni a monte (backwards linkages) in termini di input-output, ossia di investimenti attivati e le relative conseguenze sulle dinamiche di filiera e di domanda aggregata;
- Analisi e studi di correlazione innovazione-internazionalizzazione con approfondimenti legati alle dimensioni di *technology readiness level* delle attività di innovazione finanziate;
- Indagini qualitative sulle performance e le previsioni economiche delle cosiddette imprese dinamiche alla luce delle azioni legate alla RIS3;
- Efficacia, validità e coerenza delle roadmap implementate in seno alla RIS3;
- Posizionamento internazionale sulla frontiera della ricerca e grado di rilevanza strategica delle roadmap di RSI implementate dalle imprese;
- Contributo della RIS3 all'abbattimento della pressione antropica sull'ambiente;
- Valutazione delle ricadute delle azioni della RIS3 in termini di sviluppo sostenibile, diffusione delle filiere green e promozione della bio-economy;
- Valutazione ed analisi dei processi legati alla implementazione delle politiche per l'innovazione e di quelle per l'internazionalizzazione;

Le attività di valutazione saranno corroborate da analisi di benchmark, compatibilmente con la disponibilità dei dati.

Le regioni italiane saranno analizzate, in termini di posizionamento sui mercati esteri ed in termini di moltiplicatori di attivazione a monte.

Approfondimenti di benchmark con regioni estere sono condizionati alla disponibilità di dati Eurostat; alternativamente saranno condotte analisi e studi di caso sulle regioni benchmark individuate nell'analisi di contesto, comprensive di analisi dei meccanismi di policy che hanno concorso alle loro performance.

Ordinariamente le attività di valutazione saranno proposte dal Nucleo di coordinamento, discusse e validate in seno all'Osservatorio S3. Gli organismi di governance, preposti in seno ai programmi comunitari di riferimento per la RIS3, approvano i relativi piani di valutazione anche in considerazione delle esigenze valutative indicate dall'Osservatorio S3.

APPENDICE

Di seguito è riportato l'elenco delle principali pubblicazioni in funzionali al processo di costruzione 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
ANALISI TERRITORIALI	
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
VALUTAZIONI DELLE POLITICHE	
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	IRPET

Regioni	
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.
ELABORAZIONI DEGLI SCENARI DI FORESIGHT E ROADMAP	
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 Lapideo
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
PROCESSO PARTECIPATIVO	
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

ALLEGATI

Allegati :

- All. 1 - Dal modello stilizzato di crescita squilibrata al quadro d contesto toscano;
- All. 2 - Piani e programmi regionali addizionali alla RIS3;
- All. 3 - Roadmap poli di innovazione e distretti tecnologici;
- All. 4 - Processo di scoperta imprenditoriale e meccanismi partecipativi;
- All. 5 - Metodologia di selezione delle KET;
- 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/fesrtest/index.php?section=05_Verso%20la%20Smart%20Specialisation

Allegato 1

Dal modello stilizzato di crescita squilibrata al quadro di contesto toscano

Il modello di sviluppo stilizzato

Il modello di sviluppo utilizzato per identificare quali elementi dovrebbe incorporare una politica economica finalizzata alla crescita economica della regione è stilizzato nella figura 1. Seguendo lo schema la necessità iniziale è quella di stimolare un accrescimento di competitività nelle imprese maggiormente in grado di crescere (soprattutto, considerando la fase storica attuale, di catturare domanda estera). L'impresa A rappresenta un soggetto che è in grado di catturare domanda mondiale (la dimostrazione di questo potrebbe essere rappresentata dalla constatazione che di fatto negli ultimi anni è riuscita a crescere, e lo ha fatto anche e soprattutto grazie alla crescita delle sue vendite estere). L'accrescimento di competitività di A giustifica la scelta di introdurre uno stimolo iniziale che sia finalizzato ad aumentare gli investimenti produttivi della stessa impresa.

Le conseguenze di un'azione di questo genere possono essere distinte in tre attivazioni distinte a seconda della tipologia di imprese interessate: nel primo caso le imprese che producono per la domanda interna, le imprese che producono i beni intermedi contenuti nei prodotti esportati dalla regione (attivazione a monte), le imprese regionali che si trovano a valle dell'impresa A che riceve lo stimolo.

1. canale: attivazione imprese che producono per la domanda interna

La prima riguarda l'incremento di reddito distribuito da parte dell'impresa A ai suoi dipendenti e all'imprenditore (nella misura in cui questo reddito è distribuito all'interno della regione). La maggior disponibilità di risorse da parte degli individui della regione accrescerà la domanda aggregata il che comporterà da un lato maggiori importazioni ma dall'altro anche una maggior domanda per l'impresa E che produce prevalentemente beni rivolti alla domanda interna (siano questi merci o, in misura anche maggiore, servizi - soprattutto servizi alla persona). La crescita del bacino di domanda rivolto a questa impresa stimolerà l'impresa E ad aumentare i propri investimenti produttivi e in generale il proprio grado di efficienza il che avrà una ricaduta sulla produttività della stessa impresa e, come conseguenza di maggiori redditi che essa distribuirà e minori prezzi che potrebbe applicare (visti più alti margini di efficienza sperimentati), per questa via sulla domanda aggregata rivolta alla regione che crescerà ulteriormente. In questo modo si creerà un primo circuito di attivazione auto propulsivo.

2. canale: attivazione a monte

Un secondo canale di attivazione riguarda lo stimolo che la maggiore produzione dell'impresa A produrrà sull'impresa D, che produce i beni intermedi di A. In questo senso, generalizzando, tutta la filiera produttiva che si trova a monte di A risentirà della maggior competitività di quest'ultima e subirà quindi un duplice stimolo: da un lato maggiori redditi da distribuire ai soggetti impiegati all'interno del processo produttivo di D (che in questo modo aumenteranno ulteriormente la domanda aggregata, riattivando il percorso descritto nel passaggio precedente); dall'altro la crescente produzione dell'impresa D creerà una maggior spinta ad aumentare gli investimenti effettuati da quest'ultima e per questa via aumenterà la sua produttività (con ripercussioni sulla competitività di A che, in questo modo, potrà vedere incrementare ulteriormente il valore delle proprie esportazioni). In questo senso si attiverà un secondo circuito di stimolo al sistema regionale che avrà una capacità auto propulsiva.

3. canale: attivazione a valle

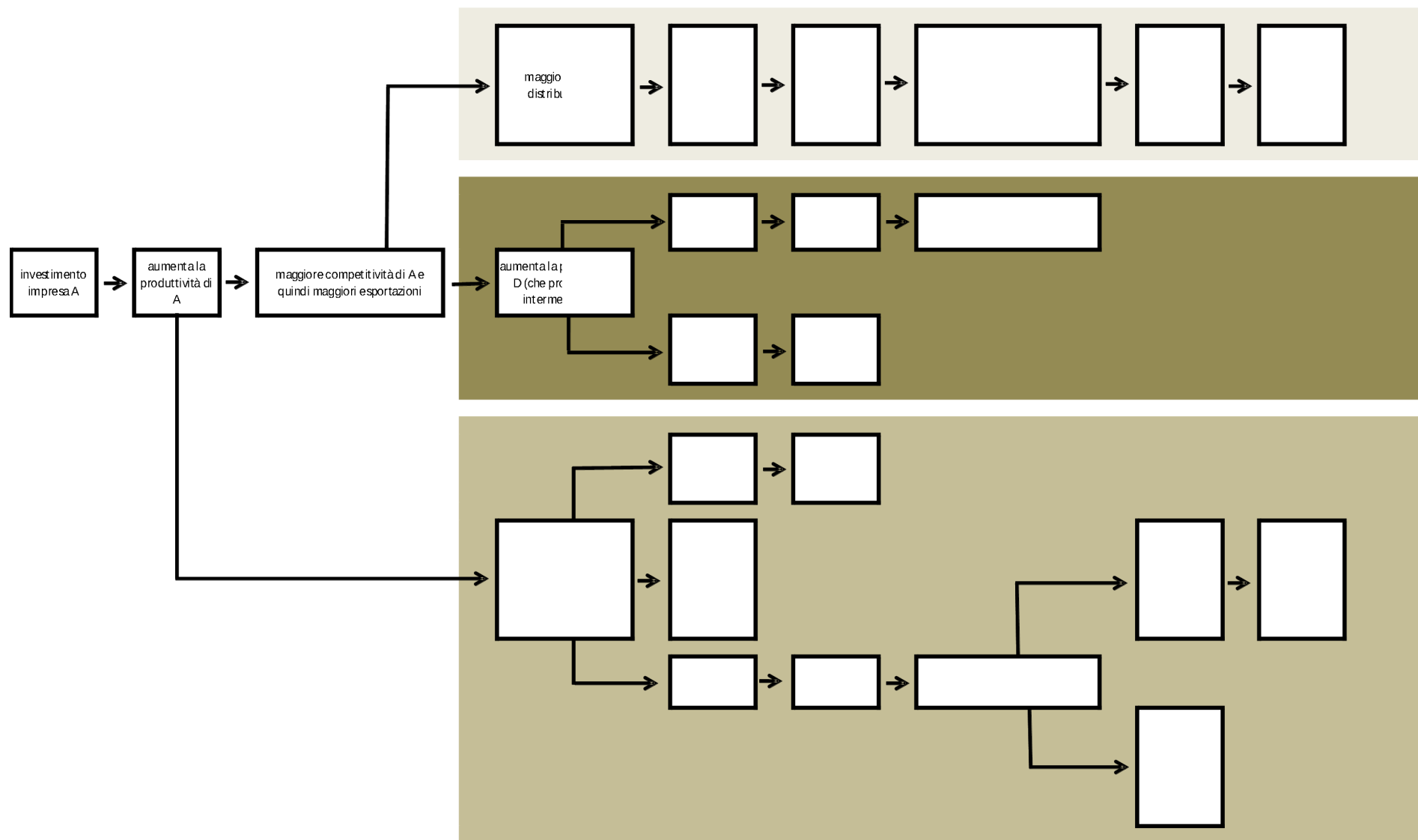
Un terzo canale di attivazione riguarda l'effetto che la maggior produttività di A avrà sui settori interni alla regione che utilizzano i prodotti di A come beni intermedi nei loro processi produttivi. L'impresa C in questo senso vedrà aumentare la sua competitività e potrà avere un margine di crescita nei mercati internazionali. Questo naturalmente si ripercuoterà, nella stessa misura descritta nel passo uno e nel passo due, sulle altre imprese. In questo caso, lo stimolo a valle dato dall'impresa A creerà un terzo circuito di attivazione che avrà esso stesso un carattere auto generativo.

Nel complesso, il meccanismo assume le caratteristiche di un processo di causazione cumulativa che tende ad essere tanto più accelerato quanto più:

- è forte la capacità di A di intercettare domanda internazionale;
- è forte l'autocontenimento dello stimolo che da questa domanda viene e cioè quanto maggiore è il reddito distribuito all'interno della regione, quanto maggiori sono i legami a monte e a valle di A.

Due elementi devono essere tenuti in considerazione nel disegnare l'intervento di policy. Questo processo si sviluppa nel tempo, per cui lo stimolo e la crescita di A sono preordinate rispetto alla crescita di C, a quella di D e a quella di E (in questo senso lo sviluppo avverrà in modo squilibrato).

Le imprese che dovranno ricevere lo stimolo iniziale ad aumentare gli investimenti, prevalentemente di tipo A, non necessariamente apparterranno allo stesso settore, e non necessariamente saranno tutte direttamente rivolte all'export. E' importante infatti che esistano immediatamente anche imprese di tipo D e di tipo C che siano nella condizione migliore per raccogliere lo stimolo generato da A.



La condizione della società toscana

I problemi vissuti oggi dall'Italia – e in larga misura anche dalla Toscana- sono solo in parte la conseguenza della profonda recessione avviata con la crisi finanziaria del 2008. Quest'ultima fase storica ha aggiunto un problema di "sottoccupazione" (che accomuna l'Italia a molte altre realtà europee) ad uno più generale, e di più lungo corso, che riguarda l'interruzione del processo di sviluppo del nostro paese, un problema quest'ultimo che ha fatto a lungo parlare di rischio declino per l'economia italiana spingendo taluno ad usare addirittura il termine –certamente non consueto nella letteratura economica- di paese in via di sottosviluppo.

Da un lato, quindi, abbiamo la recente fase in cui si è generata una crisi produttiva profonda per sottolineare il peso della quale in questi anni si sono ricercati confronti con esperienze passate che puntualmente, vista l'intensità dell'attuale momento, non venivano trovati se non nel riferimento agli anni '30 del secolo scorso. La Grande Depressione di quegli anni però, sia per caratteristiche del tessuto produttivo che per aspetti non economici (istituzionali, sociali, demografici), risulta eccessivamente distante dalla nostra realtà. E' forse più utile quantificare il fenomeno di oggi ricordando alcuni numeri relativi agli investimenti e alla disoccupazione:

- Se avessimo mantenuto lo stesso livello di investimenti osservato nel 2007 (quindi senza aumentare il valore, un'ipotesi che non si può certo ritenere eccessivamente ottimista a priori) oggi avremmo avuto un ammontare aggiuntivo di capitale produttivo (dato dagli investimenti accumulati in questi anni), pari a circa 22 miliardi di euro in più per la sola regione (per l'Italia sarebbero stati circa 200 miliardi aggiuntivi);
- Il numero di disoccupati è raddoppiato nel periodo di tempo che va dal primo trimestre del 2008 al primo del 2014, passando in Toscana da circa 88 mila a 190 mila persone (in Italia, da 1,7 milioni a 3,5 milioni di individui).

Queste due informazioni da sole quantificano l'intensità della recente crisi. Al di là della situazione che è emersa negli ultimi anni e che ha condotto una parte importante della forza lavoro fuori dal processo produttivo, esiste un problema che ha coinvolto la Toscana, e allo stesso tempo tutte le altre regioni italiane, da molto prima che esplodesse la crisi finanziaria del 2008 e che riguarda il sentiero di sviluppo della nostra società. L'accento in questo caso è posto sullo sviluppo materiale a proposito del quale l'evidenza di un lungo periodo di lenta crescita, precedente al 2008, era stata considerata l'indizio di un graduale declino economico e sociale del paese. L'economia regionale è cresciuta ad un tasso medio annuo dell'1,4% nei 18 anni che hanno preceduto la crisi, con un progressivo rallentamento che dal nuovo millennio ha portato il ritmo ad un modesto 1%. Studi precedenti avevano già messo in mostra come questo ritmo di espansione non sarebbe stato sufficiente a garantire il livello di benessere diffuso raggiunto dall'economia toscana, mettendo a rischio gli standard della qualità della vita dei cittadini.

La coscienza di questa duplice natura del problema –l'attuale sottoccupazione e il precedente lento ritmo di espansione del sistema- è il prerequisito essenziale dal quale si sviluppa la linea di riflessione successiva. Mentre la prima questione può suggerire anche interventi che abbiano come obiettivo quello di agire immediatamente su più fronti per generare quel *big push* in grado di riassorbire la disoccupazione, e in questo senso il ruolo dello Stato come attore privilegiato sia nel determinare direttamente parte della domanda rivolta al sistema produttivo sia come gestore della politica fiscale emerge a nostro avviso in modo irrinunciabile, la seconda parte del problema difficilmente potrà essere affrontata tentando di stimolare contestualmente i diversi elementi del sistema economico-produttivo. Il problema dell'Italia e con essa della Toscana è quello che potremmo definire di una condizione di crescita potenziale inadeguata, che pone con una certa urgenza la necessità di rompere l'inerzia passata; il che significa mettere in discussione gli equilibri esistenti che fino ad ora non hanno prodotto uno sviluppo della nostra società paragonabile a quello di altre realtà a noi vicine.

Il tempo conta nel processo di sviluppo

La necessità di uscire dall'inerzia del precedente sentiero di crescita si somma, quindi, a quella più recente di uscire dalla condizione di sottoccupazione, e i due problemi trovano una soluzione nell'ipotesi di avviare una nuova fase di sviluppo squilibrato (o se si preferisce non equilibrato) nel senso che alcuni componenti del sistema economico dovranno crescere più e soprattutto prima di altri. Il problema che colpisce il sistema economico italiano, non può essere affrontato in una prospettiva di statica comparata. Non basta cioè, individuare due equilibri diversi, di cui uno superiore all'altro, ma è essenziale individuare la dinamica del cambiamento, ovvero il processo di transizione in grado di portare da un sentiero ad un altro, idoneo a garantire i livelli di benessere raggiunti in passato.

Il confronto tra due equilibri diversi senza che si preveda il percorso che conduce dall'uno all'altro nega di fatto la dimensione temporale, senza la quale si può anche avere la percezione che lo sviluppo avvenga in modo uniforme, simultaneo, contestuale tra le diverse componenti del sistema. Il processo di sviluppo non può non incorporare la dimensione temporale al proprio interno, recuperata la quale è chiaro che il percorso è fatto di eventi che accadono necessariamente prima di altri, generando in questo senso degli squilibri tra le diverse parti del sistema. E' questa l'essenza dello sviluppo, fatto cioè di una sequenza di squilibri successivi in cui l'accrescimento attenuato da un settore del sistema produttivo si comunicherà ad un altro secondo relazioni di complementarità, in modo sequenziale (prima cresce e si sviluppa il settore, produttore, prodotto A; questo genera una pressione sul settore, produttore, prodotto B che porterà con il tempo ad una crescita di questo; a sua volta questo genererà una pressione su C e via dicendo).

La dimensione temporale quindi conta. Questo non solo per quanto finora detto. Fino a questo punto si è sottolineato come la condizione attuale della regione sia caratterizzata dalla sovrapposizione di due condizioni distinte, una più legata alla crisi recente e una di più lungo periodo. La distinzione non deve però far pensare che non vi siano connessioni tra i due aspetti. In particolare, la eccezionale durata della fase recessiva, unita all'intensità di cui si è già detto, ha portato a pensare al fatto che questi ultimi anni non rappresentino esclusivamente una congiuntura negativa dalla quale si tornerà automaticamente al sentiero, pur deludente, percorso negli anni precedenti; bensì al fatto che la crisi ha prodotto e stia producendo effetti strutturali e asimmetrici sul sistema economico, generando per inerzia squilibri che risultano non funzionali alla crescita materiale dell'economia. Ad essere colpiti dalla debolezza della domanda di lavoro sono maggiormente i giovani rispetto ad altre fasce della popolazione con la conseguenza che, proprio in questa fase, rimangono fuori dal processo produttivo proprio quei soggetti che rappresentano la categoria tendenzialmente più dinamica e più aperta all'innovazione. Inoltre, a diminuire sono più le spese in conto capitale rispetto a quelle correnti, quando invece è solo attraverso un rilancio degli investimenti che possiamo sperare di riattivare il motore della nostra

economia. A soffrire è soprattutto l'industria, che invece dovrebbe essere la base di un sistema produttivo orientato all'export come quello toscano. È su queste basi che il significato del termine strutturale è, per l'economia regionale, progressivamente divenuto sinonimo di grave.

Anche in questo senso il tempo conta. Permanere in una condizione di sottoccupazione e recessione per un lungo periodo accresce la probabilità che gli effetti siano duraturi compromettendo la stessa possibilità di ripresa qualora il contesto generale torni ad essere favorevole. A questa sequenza di squilibri generati dalla attuale crisi è quindi a maggior ragione necessario sovrapporre un'altra, ben diversa per caratteristiche e non semplicemente opposta di segno perché, ricordiamolo, l'obiettivo non è tanto e solo di tornare sul precedente sentiero di crescita, ma anche quello di trovare un nuovo sentiero che si collochi al di sopra di quello precedente che, come abbiamo già detto, rischiava di condurci verso un pericoloso e ineluttabile declino.

Una sequenza di squilibri funzionale alla crescita

L'esigenza attuale è quella, per dirla con Hirschman, di ritrovare **razionalmente – e non per istinto o per caso-** quella sequenza di sviluppo non equilibrato che sia in grado di rilanciare la competitività necessaria a costruire una nuova fase di sviluppo. Visto che lo sviluppo è da intendersi come una sequenza di squilibri successivi, legati da un principio di azioni-reazioni, compito fondamentale diviene quello di individuare e sostenere quella sequenza di squilibri, che sia funzionale all'obiettivo della crescita e, nell'eventualità, intervenire per correggerla. Questo momento storico è proprio quello in cui si ritiene necessario un intervento da parte dell'attore collettivo con uno scopo che deve comunque avere chiaro il ruolo e i limiti dell'azione pubblica: il solo fatto che il sistema produttivo da solo non sia in grado di rimettere in moto il processo di sviluppo, non è di per sé una prova del fatto che lo Stato saprebbe dove e in cosa investire per riattivare il processo. Il ruolo dell'amministrazione pubblica è quello allora di individuare e coordinare uno stimolo iniziale rivolto a quei soggetti privati che prima e più degli altri hanno iniziato a percorrere quella "traversa" che conduce da un sentiero/equilibrio ad un altro. Per far questo diviene strategico appoggiarsi su quei soggetti, quelle attività, quei territori, che più di altri hanno acquisito la percezione del nuovo cammino da intraprendere, se non altro per il fatto che, almeno in parte, lo stanno già percorrendo. E' in questo senso che l'azione non può avvenire in perfetto equilibrio: prima dovranno muoversi i soggetti che hanno maggior capacità di crescere, secondo quanto mostrato nel recente passato. In fondo questa è anche la logica che sta dietro il concetto di smart specialisation sostenuta dall'Europa.

L'azione del decisore pubblico non è di puro coordinamento iniziale dello stimolo, ma richiede anche di operare da una lato per creare e mantenere le condizioni "ambientali" per cui è conveniente fare investimenti in regione; dall'altro per aumentare le relazioni con il territorio delle imprese che prima delle altre sono partite per evitare che quello stimolo iniziale venga disperso.

Affinché ciò possa verificarsi è indispensabile avviare rapidamente una nuova stagione di riforme, ma anche di investimenti pubblici e privati. Pubblici perché una parte della competitività dipende dalla disponibilità di infrastrutture moderne; privati perché il necessario incremento della capacità produttiva ed il suo rinnovamento avviene sempre, anche se non solo, attraverso nuovi investimenti. Si dovrà trattare di investimenti indirizzati a rafforzare quella competitività in grado di cogliere l'unica spinta espansiva che al momento siamo in condizione di intravedere, ovvero quella proveniente dai mercati internazionali.

In tale direzione dovranno essere destinate molte delle risorse disponibili: quelle dei fondi strutturali della nuova fase di programmazione europea, quelle del Fondo di Sviluppo e Coesione, assieme a quelle proprie della Regione Toscana o provenienti dai programmi a gestione diretta dell'UE, (in particolare Horizon 2020) e persino parte di quelli eventualmente recuperati attraverso la *spending review*.

Lo squilibrio è nella fase produttiva

La finalità di questo percorso non è quella di escludere alcuni soggetti quanto quella contraria di avviare un processo che con il tempo coinvolga sempre più parti dell'economia regionale aumentando, quindi, la probabilità di sviluppo dell'intero sistema. Allo stesso tempo è necessario porre l'accento sul fatto che la sequenza di squilibri successivi di cui si tratta riguarda necessariamente la fase produttiva e non attiene né al momento distributivo di quanto generato e nemmeno alla fase di utilizzo delle risorse, rispetto al quale anzi dovrebbe essere perseguito l'obiettivo opposto di ricomporre le disuguaglianze che una fase del genere potrebbe generare.

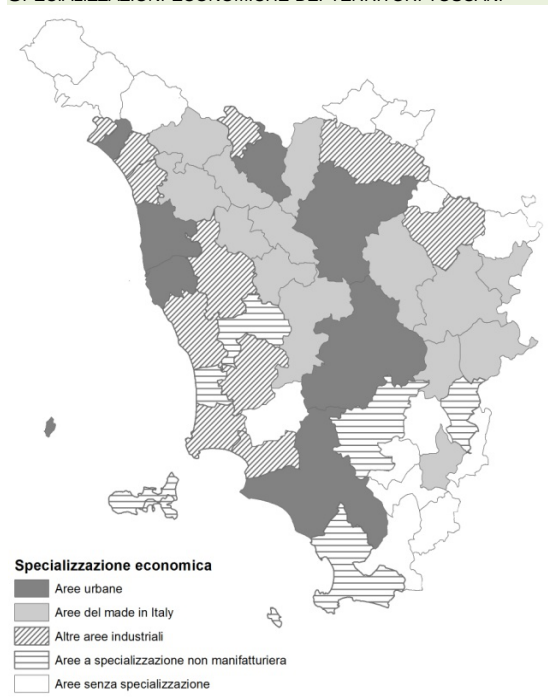
Box 1. L'articolazione territoriale dello sviluppo regionale

Se da un lato la Toscana è caratterizzata da una tendenza generale di diminuzione delle principali grandezze economiche negli ultimi anni e da condizioni di impoverimento nel mercato del lavoro, a cui però è andata ad affiancarsi una certa capacità di tenuta rispetto al contesto nazionale, al contempo la regione presenta una notevole eterogeneità territoriale sia nei livelli che nelle dinamiche di sviluppo economico. Pertanto, pur in un contesto in cui le condizioni di competitività ed i fattori condizionanti dello sviluppo provengono in gran parte dall'esterno del sistema economico regionale e interessino la regione nel suo complesso (quali il perdurare delle condizioni di crisi economica e i vincoli alla spesa pubblica che limitano le capacità di investimento), tenere conto esclusivamente delle dinamiche aggregate per posizionare la Toscana potrebbe essere limitante.

Un fattore determinante nello spiegare l'eterogeneità delle economie locali che compongono il sistema regionale è rappresentato dalla composizione settoriale. I territori della Toscana, declinati in funzione dei mercati del lavoro locale che compongono dei bacini di lavoro e pendolarismo, sono infatti fortemente diversificati. Le dinamiche economiche di lungo periodo, e in particolare quelle degli ultimi sessant'anni, hanno infatti plasmato un'economia regionale caratterizzata da una forte diversificazione nella struttura dei sistemi locali. Rispetto ad altre regioni, la Toscana presenta una quota nettamente maggiore, in termini di occupati, di sistemi locali di "industrializzazione leggera" – ossia nelle industrie che hanno caratterizzato fortemente lo sviluppo regionale toscano rispetto alle altre regioni italiane – in particolare nelle filiere tessili, del cuoio e della moda, nelle quali si distanzia fortemente dal resto d'Italia. Si tratta di settori spesso caratterizzati da modalità organizzative prevalentemente distrettuali. La manifattura pesante assume invece un ruolo minore rispetto ad altre regioni italiane, in particolare del Nord Ovest: essa tuttavia, pur in ruolo minore rispetto all'industrializzazione leggera, continua a caratterizzare la regione, e la distingue dalle altre regioni del Nord-Est e del Centro, più spiccatamente orientate (in particolare il nord est) alla manifattura del *made in Italy*.

Figura 1

SPECIALIZZAZIONI ECONOMICHE DEI TERRITORI TOSCANI



Dei 53 sistemi locali toscani, sette (che equivalgono al 43% degli occupati regionali) sono aree urbane, 14 (34% degli occupati regionali) sono caratterizzati da una forte struttura manifatturiera nei settori del *made in Italy*, 11 (17% degli occupati) sono caratterizzati dalla presenza di altre industrie e in particolare della manifattura pesante, sette (3% dell'occupazione) sono aree a specializzazione non manifatturiera, infine 14 sono rappresentati da aree che non presentano alcuna specializzazione economica evidente.

Tabella 1

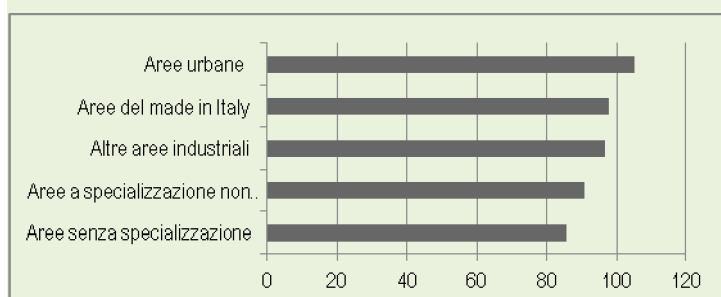
CARATTERISTICHE STRUTTURALI DEI TERRITORI TOSCANI

Aree	Popolazione (% su Toscana)	Occupati Interni (% su Toscana)	Valore aggiunto (% su Toscana)	Valore aggiunto procapite (Toscana =100)	Valore aggiunto dell'industria (quota su Toscana)	Valore aggiunto dell'industria (quota su area)
Aree urbane	7	40%	43%	46%	105	21%
Aree del made in Italy	14	34%	34%	34%	98	34%
Altre aree industriali	11	17%	15%	14%	97	31%
Aree a specializzazione non manifatturiera	7	4%	3%	3%	91	16%
Aree senza specializzazione	14	5%	4%	3%	86	26%
Totale	53	100%	100%	100%	100	27%

I territori così distinti in base alla specializzazione economica prevalente sono caratterizzati da una eterogeneità nelle grandezze economiche. Le aree urbane rappresentano i territori dove viene prodotta la maggior parte del valore aggiunto regionale, ossia poco meno della metà del valore aggiunto totale, e dove i livelli di produttività (e conseguentemente di PIL procapite) sono maggiori: nelle aree urbane la produttività è infatti di circa il 5% superiore alla media toscana. Al loro interno, comunque, si evidenziano degli squilibri notevoli a favore dell'area centrale di Firenze, in cui viene prodotto circa il 23% del valore aggiunto regionale (e metà del valore aggiunto dei sistemi urbani). Anche le aree caratterizzate dalla presenza delle industrie del *made in Italy*, ed in particolare quelli del tessile, della pelletteria e delle calzature presentano dei valori relativamente alti, con una produttività in linea alla media regionale, mentre gli altri sistemi, ed in particolare le aree che non sono manifatturiere né urbane e quelle senza specializzazione sono caratterizzati da un valore aggiunto procapite decisamente inferiore.

Figura 2

VALORE AGGIUNTO PER OCCUPATO NEI SISTEMI ECONOMICI TOSCANI (media Toscana=100)



Alla luce di queste evidenze, è quindi possibile affermare i principali territori per rilevanza economica della Toscana siano dati dalle aree urbane da un lato e dai sistemi dell'industrializzazione leggera dall'altro. Le aree urbane mostrano elementi strutturali più forti. Esse infatti non solo presentano valori più elevati nella produttività totale, ma anche una più alta produttività nell'industria (circa otto punti percentuali rispetto alla media regionale, mentre i sistemi della manifattura leggera presentano un livello di produttività industriale di cinque punti inferiore alla media regionale). È dunque plausibile ipotizzare che, anche nel caso toscano, le aree urbane siano i motori dello sviluppo. I divari tra aree urbane e gli altri territori riguardano anche la dotazione della maggior parte dei fattori dello sviluppo, quali la disponibilità di forza lavoro altamente qualificata, le infrastrutture della ricerca e dell'innovazione. L'economia regionale mostra dunque squilibri geografici forti che ne condizioneranno lo sviluppo futuro e che vedranno le aree urbane in vantaggio rispetto ad altri territori. Tuttavia, tra le aree non urbane, i territori del *made in Italy*, nonostante alcuni segnali di sofferenza sia nel medio periodo – con un costante ridimensionamento – sia nella fase congiunturale attuale, costituiscono ancora un elemento di forza e trainante dell'economia regionale, che si esprime in una forte capacità di approcciarsi ai mercati esteri. Dalle aree a industrializzazione leggera, infatti, si hanno i maggiori volumi di esportazione (circa il 53% delle esportazioni regionali toscane), mentre le aree urbane concorrono per poco meno di un terzo delle esportazioni regionali. Anche dal lato delle esportazioni si presenta uno squilibrio all'interno della Toscana, dove nelle aree non urbane e non specializzate si hanno valori di esportazioni decisamente inferiori rispetto agli altri territori, sia in termini assoluti che per addetto.

Tabella 2
Export nei territori toscani

	Quota di export Toscano	Export per addetto (Toscana=100)
Urbano	32%	74
Made in Italy	53%	153
Altra industria	13%	89
Non manifatturiero	1%	27
Senza specializzazione	1%	27
Totale	100%	100

In sintesi, dunque, la competitività regionale presenta aspetti territoriali, in cui le diverse caratteristiche dei sistemi locali toscani concorrono a spiegare la diversità nelle grandezze economiche, ma anche nelle traiettorie di sviluppo. Fino allo scoppiare della crisi economica, l'economia regionale sia stata trainata soprattutto dai sistemi urbani e solo secondariamente da quelli dell'industrializzazione leggera di tessile, pelli e abbigliamento. Nella fase della crisi, tuttavia, il contributo negativo dei sistemi urbani è di magnitudine di gran lunga superiore, in Toscana, rispetto agli altri territori, mentre le aree a industrializzazione leggera hanno mostrato dinamiche migliori rispetto ad analoghi territori nel resto d'Italia – andamenti in cui la proiezione estera ha permesso di contenere gli effetti della crisi economica.

Le aree urbane e quelle dell'industrializzazione leggera rappresentano pertanto i territori che maggiormente concorrono alla creazione dei punti di forza e di debolezza dell'economia toscana e, per le maggiori dotazioni di fattori della crescita e i legami più forti con l'esterno, rappresentano i territori da un lato maggiormente sottoposti ai fattori di minaccia, ma anche di opportunità date da fattori quali la proiezione sui mercati esteri e le capacità di innovazione. È quindi su di esse che plausibilmente interventi mirati ad accrescere le capacità competitive, quali il rafforzamento delle filiere produttive e commerciali e delle dotazioni tecnologiche e fattori di innovazioni potranno generare i maggiori effetti a livello del sistema economici regionale complessivo.

Correndo qualche rischio di semplificazione eccessiva, possiamo dire che il percorso di sviluppo della Toscana vuole seguire una strategia in grado di orientare il sistema verso una crescita *“sostenibile e inclusiva”*. Accanto agli squilibri necessari nella fase produttiva si possono e si devono associare momenti di redistribuzione delle risorse così generate tra gli individui che compongono la società toscana. Una redistribuzione che non solo non deve mortificare quanto effettivamente fatto nella fase produttiva ma che addirittura può stimolare essa stessa crescita. Restano, quindi, aperti gli spazi per una politica redistributiva che punti a ridurre le disuguaglianze tra i soggetti e, per questa via, anche a sostenere i consumi (a propensione al consumo dei poveri è notoriamente molto elevata). Crediamo che su questi due punti – sostegno agli investimenti e redistribuzione a favore dei soggetti più disagiati- debbano essere le linee su cui dovrebbe poggiare la politica economica dei prossimi anni.

Allegato 2

Piani a Programmi regionali addizionali alla RIS3

Gli obiettivi strategici della RIS3 sono perseguiti in maniera diretta mediante l'utilizzo di programmi comunitari afferenti all'obiettivo tematico 1-2-3 del Reg (UE) n. 1303/2013. Le priorità tecnologiche della RIS3 sono quindi primariamente promosse mediante l'utilizzo dei fondi SIE che concorrono agli OT sopra richiamati.

Indirettamente concorrono alle finalità della RIS3 anche altri piani e programmi regionali così come indicato nel corpo del documento di RIS3.

I piani e programmi regionali presi in considerazione in tal senso sono:

- POR FSE 2014-2020;
- PSR 2014-2020;
- Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità;
- Piano Sanitario e Sociale Integrato Regionale;
- Piano Ambientale ed Energetico Regionale;
- PRB Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati
- Agenda Digitale Toscana;

Come anticipato, il monitoraggio della Strategia terrà conto del progress finanziario di questi piani e programmi. Di seguito per ciascuno è indicata la dotazione finanziaria delle azioni concorrenti alla RIS3 ed il relativo focus di intervento.

Dei piani e programmi riportati di seguito, quelli regionali sono suscettibili di integrazioni in considerazione della prossima programmazione relativa al periodo di legislatura 2015-2020.

Piano/Programma/Strategia	Misure/azioni/progetti	Dotazioni e in M€	Focus prevalente
POR FSE 2014-2020	Ob. Specifico A.4.1 - Favorire la permanenza al lavoro e la ricollocazione dei lavoratori coinvolti in situazioni di crisi (settoriali e di grandi aziende) A.4.1.1.c - Interventi di formazione a favore degli occupati (lavoratori e imprenditori), in particolare nell'area R&S e innovazione tecnologica.	10,90	Valorizzazione del capitale umano
	Ob. Specifico C.2.1 - Innalzamento dei livelli di competenze, di partecipazione e di successo formativo nell'istruzione universitaria e/o equivalente C.2.1.1 - Azioni di raccordo tra scuole e istituti di istruzione universitaria o equivalente per corsi preparatori di orientamento all'iscrizione all'istruzione universitaria o equivalente, anche in rapporto alle esigenze del mondo del lavoro; C.2.1.2 - Azioni per il rafforzamento dei percorsi di istruzione universitaria o equivalente, come orientamento, tirocini, work experience e azioni di mobilità nazionale e transnazionale volti a promuovere il raccordo fra l'istruzione terziaria e il sistema produttivo; C.2.1.3 - Azioni per il rafforzamento dei percorsi di istruzione universitaria o equivalente post-lauream, volte a promuovere il raccordo tra istruzione terziaria, il sistema produttivo, gli istituti di ricerca, con particolare riferimento ai dottorati in collaborazione con le imprese e/o enti di ricerca in ambiti scientifici coerenti con le linee strategiche del PNR e della Smart specialisation regionale; C.2.1.4 - Interventi per l'internazionalizzazione dei percorsi formativi e per l'attrattività internazionale degli istituti di istruzione universitaria o equivalente, con particolare attenzione alla promozione di corsi di dottorato inseriti in reti nazionali e internazionali, nonché coerenti con le linee strategiche del Piano Nazionale della Ricerca.	46,00	Valorizzazione del capitale umano
	Ob. Specifico C.3.2 - Qualificazione dell'offerta di istruzione e formazione tecnica e professionale C.3.2.1 - Azioni formative professionalizzanti connesse con i fabbisogni dei sistemi produttivi locali, e in particolare rafforzamento degli IFTS, e dei Poli tecnico professionali, in una logica di integrazione e continuità con l'istruzione e la formazione professionale iniziale e in stretta connessione con i fabbisogni espressi dal tessuto produttivo; C.3.2.2 - Interventi qualificanti per il miglioramento dell'offerta formativa volta allo sviluppo delle competenze e delle abilità trasversali per l'occupazione: educazione all'imprenditorialità, spirito di impresa, etc.	19,70	Valorizzazione del capitale umano
Piano di Sviluppo Rurale	Misura 1 – Trasferimento di conoscenza ed azioni di informazione	8,00	Politiche orizzontali

Piano/Programma/Strategia	Misure/azioni/progetti	Dotazione in M€	Focus prevalente
PSR 2014-2020	Misura 2 - Servizi di consulenza di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	38,00	Politiche orizzontali
	Misura 4 – Investimenti in immobilizzazioni immateriali	248,20	Politiche orizzontali
	Misura 6 – Sviluppo delle aziende agricole	49,00	Politiche orizzontali
	Misura 8 - Investimenti in sviluppo delle aree forestali e miglioramento della redditività delle foreste	18,00	Politiche orizzontali
PRIM 2014-2015 - Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità	Azione trasversale 7.5.1 Innovazione tecnologica, comunicazione e informazione	2,70	Politiche orizzontali
PSSIR 2012-2015 Piano Sanitario e Sociale Integrato Regionale	7. INNOVAZIONE, RICERCA E FORMAZIONE 7.1.Ricerca	10,00	Health-care
	7. INNOVAZIONE, RICERCA E FORMAZIONE 7.2.Telemedicina e teleassistenza	0,50	Health-care
	7. INNOVAZIONE, RICERCA E FORMAZIONE 7.3.Sistema informativo e tecnologie informatiche	11,00	Agenda digitale
	7. INNOVAZIONE, RICERCA E FORMAZIONE 7.4. La formazione in sanità	7,00	Valorizzazione del capitale umano
	7. INNOVAZIONE, RICERCA E FORMAZIONE 7.5.Le Università	1,50	Valorizzazione del capitale umano
PAER Piano Ambientale ed Energetico Regionale	Obiettivo A.2 Razionalizzare e ridurre i consumi energetici Intervento/azione A.2.3 Bandi per il miglioramento dell'efficienza energetica dei sistemi produttivi anche attraverso il recupero energetico	18,70	Green Economy
	Obiettivo A. 3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabile e il livello di innovazione tecnologica nella produzione energetica Intervento/Azione A.3.1. Incentivi finanziari per l'installazione di impianti di produzione di energia		
	Obiettivo A. 3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabile e il livello di innovazione tecnologica nella produzione energetica A.3.3 Interventi di tipo regolamentare rivolti a creare il contesto normativo favorevole allo sviluppo delle FER		
	Obiettivo A.3 Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili e il livello di innovazione tecnologia nella produzione energetica A.3.4 Interventi volti a favorire la creazione e il consolidamento di una filiera del calore A.3.5 Interventi volti a favorire la creazione e il consolidamento di una filiera del legno		
PRB Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (2014-2016)	Obiettivo generale 2.1 - Aumento del riutilizzo e recupero di materia	50,60	Green Economy
	Obiettivo generale 5 - Bonifica dei siti inquinati e delle aree minerarie dismesse		
	Obiettivo 6 - Informazione, promozione della ricerca e innovazione		
Agenda Digitale Toscana	Infrastruttura TIX e PIATTAFORME abilitanti	18,00	Agenda digitale
	VILLAGGI DIGITALI	5,00	Agenda digitale
	Piattaforma per la Partecipazione Civica in Rete dei cittadini Toscani	5,00	Agenda digitale
	Misura 8 - Investimenti in sviluppo delle aree forestali e miglioramento della redditività delle foreste	18,00	Politiche orizzontali

Allegato 3

Roadmap Poli di innovazione e Distretti tecnologici

Di seguito si riporta l'elenco delle roadmap sviluppate dai Poli di innovazione e Distretti tecnologici e discussi nel processo di partecipazione. Il dettaglio è visionabile al link http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtest/index.php?section=07_Verso%20la%20Smart%20Specialisation/03_Documenti%20poli%20innovazione%20e%20distretti%20tecnologici

1) Polo Sistema Moda - OTIR

- 1 Moda ecosostenibile
- 2 Processi intelligenti
- 3 Condivisione e cambiamento
- 4 I prodotti intelligenti (tecnificazione dei prodotti e dei materiali)
- 5 Verso il distretto del futuro (reti e design collaborativo)

2) Polo di Innovazione di Optoelettronica - OPTOSCANA

- 1 Medical devices di tipo optoelettronico/fotonico
- 2 Componenti ottici e fotonici
- 3 Sensori e microscopie avanzate
- 4 Tecnologie laser/optoelettroniche non medicali
- 5 Sensori optoelettronici e camere per monitoraggio satellitare/avionico
- 6 Sistemi e servizi per monitoraggio ambiente
- 7 Componenti qualificati spazio
- 8 Sistemi di guida satellitare

3) Polo della Città sostenibile e Distretto Tecnologico dei beni culturali – DIT-BECS

- 1 Favorire il ricorso a nuovi materiali/modelli costruttivi in edilizia, in grado di rispettare il territorio e di innovare il settore delle costruzioni
- 2 Infrastrutture di gestione e acquisizione dati, in particolare per collegamento tra cultura, società e sviluppo turistico
- 3 Tipicità toscane e collegamento col patrimonio culturale e paesaggistico, sia per up-grading tecnologico (e nuovi prodotti), sia per immagine/ marketing
- 4 Valorizzare la presenza e l'attività di ricerca generale e di ricercatori industriali con propensioni imprenditoriali, con particolare riguardo alle applicazioni delle scienze naturali e tecnologiche al patrimonio culturale
- 5 Inclusione sociale e turismo sostenibile

4) Polo di Innovazione della Carta - INNOPAPER

- 1 Riduzione del fabbisogno e dei consumi di energia
- 2 Riduzione dei costi energetici
- 3 Scarto di pulper
- 4 Innovazione di prodotto e di processo
- 5 Rafforzamento relazioni ricerca-impresa: potenziamento del Centro Qualità Carta
- 6 Competenze specifiche e spill-over della conoscenza
- 7 Riduzione dei consumi idrici
- 8 Fonti rinnovabili
- 9 Rete lucchese a larga banda e cloud computing
- 10 Patrimonio culturale e ambientale: valorizzazione internazionale della Toscana
- 11 Rafforzamento relazioni ricerca-impresa: nuovi dimostratori tecnologici
- 12 Energia e territorio
- 13 Logistica efficiente su ferro
- 14 Efficienza dei processi aziendali
- 15 Approvvigionamento materia prima

5) Polo di Innovazione del Lapideo – PIETRE TOSCANE

- 1 Sviluppo di una piattaforma di Business Intelligence per una valutazione intelligente del merito di credito delle PMI
- 2 Trattamenti superficiali delle lastre finalizzati al rinforzo e abbellimento
- 3 Risanamento al cuore delle lastre inserito nel processo produttivo
- 4 Attivazione iniziative pilota per lo sviluppo di un sistema di Life Cycle Assessment (LCA) per il settore lapideo
- 5 Valorizzazione e riciclo dei residui di lavorazione per possibili applicazioni industriali
- 6 Nuovi materiali per migliorare le prestazioni del filo diamantato
- 7 Metodologie innovative per la stima dell'andamento dei volumi in sotterraneo delle varietà merceologiche di marmo
- 8 Recupero delle cave dimesse per l'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile
- 9 Realizzazione e diffusione di un metodo speditivo in situ per la misura di radioattività finalizzato al rilevamento del potenziale contenuto di isotopi radioattivi nelle pietre naturali

6) Polo di Innovazione e Distretto Toscano Scienze della Vita

- 1 Progetti di discovery per farmaci di origine chimica o biotecnologica compresi i vaccini.
- 2 Progetti di innovazione e ricerca in ambito Pharma & Biotech
- 3 Progetti di innovazione dei sistemi software e dei servizi IT aziendali di supporto alla Ricerca e Sviluppo.

- 4 Innovazione dei processi industriali (automazione) con particolare riferimento a: produzione, controllo della qualità, confezionamento e logistica
- 5 Progetti di creazione e ampliamento e riqualificazione di siti produttivi (anche certificati e GMP) e laboratori di ricerca (anche certificati e GLP)
- 6 Collaborazioni in logica di filiera
- 7 Sostegno per la protezione e la tutela della proprietà intellettuale
- 8 Progetti di innovazione e ricerca tecnologica e clinica orientati a sviluppo di nuovi farmaci, vaccini e dispositivi medici
- 9 Sviluppo nuovi dispositivi medici
- 10 Sviluppo nuovi sistemi software innovativi
- 11 Realizzazione di nuovi laboratori e infrastrutture di sviluppo, collaudo e test e Centri di Ricerca Clinica
- 12 Nuove infrastrutture TLC
- 13 Semplificazione e Collaborazione tra imprese e SSR
- 14 Piattaforma per lo sviluppo di nuovi prodotti
- 15 Supporto alla regulatory compliance per l'export
- 16 Knowledge e technology transfer
- 17 Bridging verso i mercati internazionali
- 18 Start Up orientate al mercato
- 19 E-health
- 20 Active & Healthy ageing
- 21 Riduzione del rischio clinico

7) Distretto Tecnologico Ferroviario - DITECFER

- 1 Produrre treni più green
- 2 Piattaforma mobile per l'innovazione dei rotabili
- 3 Struttura per la sperimentazione in ambiente di prova non simulato di tecnologie di segnalamento e frenatura dei treni
- 4 Rendere le infrastrutture più green
- 5 Gestire il fine vita dei rotabili
- 6 Dal "revamping" al "retrofitting" ecosostenibile
- 7 Progetti pilota di mobilità
- 8 Incubatore di "open ideas"
- 9 Evoluzione del sistema di fornitura
- 10 Completamento e integrazione della filiera formativa
- 11 Dottorati industriali con le imprese
- 12 Mobilità "user friendly"

8) Polo di Innovazione per le Nanotecnologie - NANOXM

- 1 Piattaforma integrata nanomedicina
- 2 Nanomateriali per il manifatturiero e la meccanica
- 3 Centri di competenza per trasferimento nanotecnologico
- 4 Prodotti e tecnologie innovative per il nano-biotech
- 5 Nanomateriali e nanotecnologie per prodotti a matrice polimerica e per incapsulamento principi attivi
- 6 Nanoremediation- nanotecnologie eco-compatibili ed eco-sostenibili per la bonifica di suoli ed acque contaminati

9) Polo di Innovazione della Nautica - PENTA

- 1 Design per la progettazione di imbarcazioni da diporto con indirizzi e criteri idonei al disassembling ed al dismantling.(dfdd)
- 2 Qualità abitativa, living room: vibrazione e rumore
- 3 Sistemi di propulsione a ridotto impatto ambientale
- 4 Aggregazione di imprese
- 5 Infrastrutture portuali
- 6 Gestione integrata ed "intelligente" degli impianti e delle strumentazioni a bordo
- 7 Processi di produzione: innovazioni della prassi organizzativa e innovazione dei materiali

10) Polo di Innovazione e Distretto Tecnologico ICT-Robotica

- 1 Sistemi Cloud avanzati a supporto delle imprese manifatturiere, SMB cloud (small and medium size businesses cloud)
- 2 IoT – Internet of Things
- 3 Sistema Toscano Aerospazio
- 4 Sistemi acustici per i servizi al cittadino e l'intrattenimento
- 5 Robotica biomedica mini-invasiva
- 6 Automazione dei processi industriali

11) Polo di Innovazione e Distretto Tecnologico Energie rinnovabili - DTE

- 1 Filiera geotermica
- 2 Smart grid and storage
- 3 Efficienza energetica dei dispositivi e dei manufatti
- 4 Centri competenza e laboratori specializzati

12) Polo di Innovazione della Meccanica – POLO12

- 1 Nuovi materiali metallici
- 2 Motore diesel "zero particolato"
- 3 Produzione e applicazioni di carbonanotubi

13) Polo di Innovazione Sistema degli interni - CENTO

- 1 Ambient intelligence
- 2 Efficienza energetica, sostenibilità economica ed ambientale dei cicli economico-produttivi

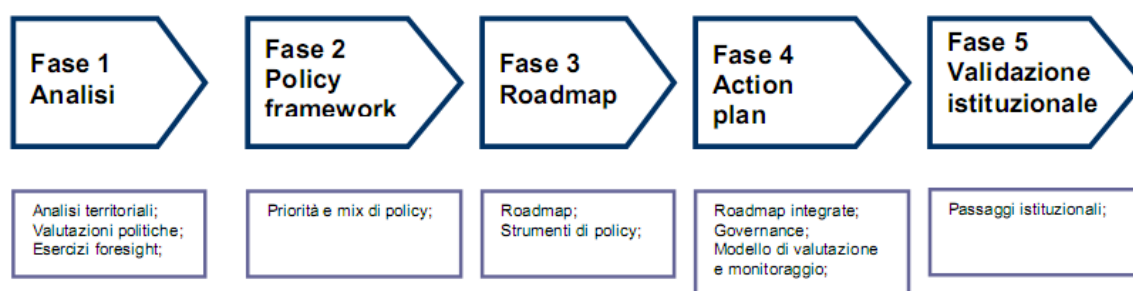
3 Creazione e sviluppo di nuove forme di matching interattivo tra design, processi innovativi, domanda di mercato

Allegato 4

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 espressione 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. Ai 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 #smartuscany2014.

Alle attività di facilitazione ed animazione dei workshop tematici ha collaborato anche INVITALIA incaricata dal MISE, 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.

* * *

Il processo di scoperta imprenditoriale (Entrepreneurial Discovery Process - EDP) rappresenta il meccanismo partecipativo con il quale far emergere opportunità di intervento e trasformazione economica del territorio⁹⁸.

Il processo partecipativo implementato in Toscana è andato oltre "l'emersione" delle possibili opportunità di innovazione o trasformazione del sistema economico regionale. Partendo da intense attività di business intelligence dell'innovazione si è attuato come un continuo modello partecipativo finalizzato all'identificazione e selezione delle priorità.

Gli orientamenti comunitari verso una forte concentrazione, gli scenari disegnati dai principali osservatori economici a livello internazionale, le analisi condotte a livello economico-territoriale, oltre ai principali risultati emersi dalle valutazioni delle politiche regionali per gli interventi nei precedenti periodi di programmazione, hanno spinto l'Amministrazione Regionale a specificare in maniera netta un orientamento strategico e meccanismi di policy coerenti con il modello teorico della crescita squilibrata⁹⁹ che faccia leva su imprese ed eccellenze in grado di competere a livello internazionale e sulla capacità di attivare alti moltiplicatori per il sostegno delle filiere interne ed i mercati domestici, anche mediante la necessità di combinare la domanda di innovazione con le competenze tecnologiche presenti sul territorio.

Un orientamento strategico fortemente selettivo impone un processo partecipativo di specificazione delle priorità (EDP) che necessariamente faccia leva sui seguenti capisaldi:

- La prospettiva ed il coinvolgimento di imprese dinamiche. Si rende necessario il coinvolgimento di quelle imprese che nonostante le flessioni congiunturali hanno mantenuto, negli anni di crisi, performance di fatturato, occupazione ed investimenti in innovazione positivi e in tal senso si sono dimostrate maggiormente dinamiche ed in grado di competere sui mercati internazionali. Il loro punto di vista e prospettiva strategica è condizione necessaria.
- Roadmap di ricerca e sviluppo finalizzate a concreti investimenti strategici. L'approccio selettivo basato sul modello della crescita squilibrata richiede che vengano promosse opportunità di innovazione che siano agevolmente declinabili in roadmap di intervento e che possano essere coerenti e sostenibili, in tal senso, finalizzate ad investimenti strategici per specifici comparti produttivi.
- Grande partecipazione e metodologia di selezione delle priorità trasparente ed ampiamente partecipativa. Un approccio selettivo delle priorità richiede oltre ad una concreta realizzabilità e strategicità delle roadmap anche un vasto consenso, apertura e partecipazione. Devono in tal senso essere evitati i fenomeni di lock-in lock-out, e facilitata la partecipazione di networks e interlocutori meno agevoli da coinvolgere anche con attenzione extra locale.

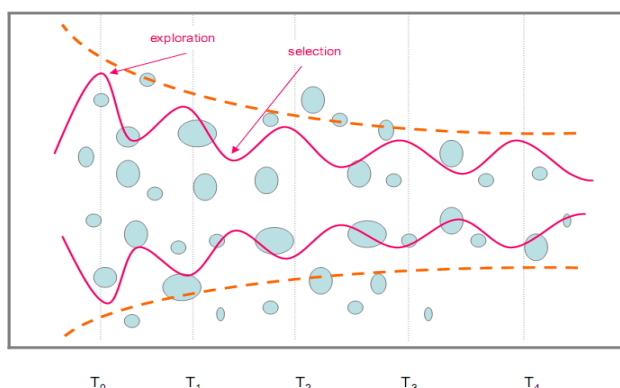
In considerazione degli elementi cardine di cui sopra, la metodologia adottata per la scoperta imprenditoriale e la definizione delle priorità di intervento fa riferimento al razionale di "innovation funnel" (H. Chesbrough) di selezione delle priorità, che passa da una fase di iniziale di business intelligence e opportunity scanning, gradualmente alla fase finale di selezione delle priorità.

Questo processo di selezione delle priorità si implementa mediante fasi ricorsive di esplorazione e validazione di idee progettuali/opportunità/roadmap. La metodologia adottata dalla Regione Toscana fa leva su questa dinamica di continua esplorazione e selezione delle idee progettuali, validato in fasi distinte da un ampio processo partecipativo

⁹⁸ S3 – Platform RIS3 Guide Annex III: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3pguide>.

⁹⁹ Per riferimenti bibliografici legato al modello della crescita squilibrata: Hirschman, Albert O. "The Strategy of Economic Development," in Agarwal, A.N. and Singh, S.P.(eds), *Accelerating Investment in Developing Economies* (London Oxford Press, 1969). Hirschman, Albert O. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Conn.: Yale University Press.. Thirwall, A.P. *Growth and Development: With special reference to developing economies* (London: Macmillan Press Ltd., sixth edition. 1999), pp237–242. Streeten, Paul (1959) *Unbalanced Growth*, Oxford Economic Papers New Series, Vol. 11, No. 2 (Jun., 1959), pp. 167–190.

Metodologia adottata per il processo di selezione delle priorità



In concreto il processo di partecipazione (EDP) è stato articolato in 5 fasi. Il punto di partenza (la fase zero) è rappresentata:

- dalla disponibilità dei risultati di un'intensa attività analitica condotta da differenti osservatori economici (IRPET, Banca di Italia, ISTAT, Unioncamere) sullo stato dell'arte del sistema economico toscano e sugli scenari internazionali, dalle valutazioni di policy e da una raccolta di esistenti studi di foresight horizon scanning condotti a livello regionale, nazionale, internazionale e comunitario¹⁰⁰.
- L'infrastruttura (immateriale) di trasferimento tecnologico esistente in Toscana e rappresentata dai Poli di Innovazione¹⁰¹ e Distretti Tecnologici, quali raggruppamenti di centri di ricerca ed imprese operanti su specifici segmenti settoriali/ tecnologici e ai quali afferiscono un totale di circa 4000 soggetti, tra imprese e organizzazioni di ricerca.

Le fasi del Processo di Scoperta Imprenditoriale sono state le seguenti:

- 1) Opportunity scanning e roadmap elaborate dai Poli di Innovazione;
- 2) Analisi e valutazione con team di esperti indipendenti;
- 3) Workshop tematici;
- 4) Razionalizzazione e stesura della versione preliminare;
- 5) Versione finale e validazione istituzionale.

Di seguito il dettaglio di ciascuna fase:

- 1) Opportunity scanning e roadmap elaborate dai Poli di Innovazione (Gennaio 2013 –Luglio 2013) – il primo step è stato il coinvolgimento dei poli di innovazione, quali articolazioni territoriali su specifici ambiti settoriali/tecnologici, finalizzato ad attivare un dialogo con stakeholders del territorio e far emergere i principali investimenti strategici per ciascun ambito settoriale/tecnologico :
 - a) i Poli di innovazione sono stati coinvolti nel percorso di analisi ed è stato fornito loro documentazione di base (menzionata precedentemente) e ritenuta necessaria per l'elaborazione di priorità di investimento strategico e di roadmap tecnologiche che da un lato fossero coerenti con le esigenze e la domanda di innovazione espressa dal territorio, dall'altro valorizzassero opportunamente le eccellenze di ricerca presenti in Toscana, tenendo in considerazione anche la frontiera dell'innovazione ed i risultati di prospettiva tecnologica emersi da studi internazionali.
 - b) Per omologare le modalità di ingaggio del territorio sono state fornite linee guida da seguire per rendere efficace le attività di confronto territoriale ed un form omologo da seguire per la restituzione di roadmap tecnologiche opportunamente confrontabili ed integrabili . I poli di innovazione sono stati chiamati ad organizzare workshop sul territorio partendo dai propri data base di audit tecnologico coinvolgendo i principali attori di innovazione afferenti ai propri ambiti di competenza.
 - c) Le modalità di ingaggio fornite ai Poli sono stati inerenti le modalità di lavoro e le restituzioni attese: per le modalità di lavoro ai poli era stato chiesto di fornire scenari circa le 1) dinamiche di clusterizzazione industriale 2) i fabbisogni in termini di capitale umano 3) le problematiche tecnico industriali 4) i network di innovazione ed industriali. Nei contenuti i Poli erano invitati a prendere in considerazione opportunità in termini di 1) tecnologie di upgrading dell'esistente (technological improvements); 2) tecnologie in grado di generare discontinuità

¹⁰⁰ I fabbisogni informativi sulla situazione economica regionale nazionale ed internazionale, e le domande valutative circa le politiche regionali sono espresse e articolate secondo modalità condivise (comitato di sorveglianza POR FESR 2007-2013 ed Osservatorio regionale delle Imprese - legge regionale 35/2012) con il diretto coinvolgimento di associazioni di categoria (datoriali e dei lavoratori) del sistema camerale e della Regione Toscana. I risultati di ricerche ed analisi sono stati presentati e diffusi mediante presentazioni pubbliche e distribuzione delle pubblicazioni in formato cartaceo e a mezzo web. La documentazione di analisi e foresight tecnologico menzionato è stato condotto dalla Regione Toscana o disponibile in rete e fa riferimento ad esercizi condotti a livello nazionale, internazionale e comunitario, principalmente da AIRI, OECD CE e altre studi di prospettiva tecnologica ed horizon scanning, condotti dai dipartimenti francese e britannici.

¹⁰¹ Disciplina comunitaria 2006/C 323/01: "raggruppamenti di imprese indipendenti — «start-up» innovatrici, piccole, medie e grandi imprese nonché organismi di ricerca attivi in un particolare settore o regione e destinati a stimolare l'attività innovativa incoraggiando l'interazione intensiva, l'uso in comune di installazioni e lo scambio di conoscenze ed esperienze, nonché contribuendo in maniera effettiva al trasferimento di tecnologie, alla messa in rete e alla diffusione delle informazioni tra le imprese che costituiscono il polo".

(technological discontinuities); tecnologie basilari per la diffusione innovativa (technological enablers); tecnologie capaci di innescare un potenziale innovativo (technological levers). Ai poli era stato chiesto di lavorare su ambiti tematici trasversali indicando roadmap in materia di : 1) energia ambiente; 2) territori intelligenti; 3) smart manufacturing 4) innovazione sociale 5) ricerca e capitale umano. I Poli dovevano restituire 1) roadmap specificando 2) target attesi 3) outcomes e 4) possibili iniziative di policy che potessero facilitare l'efficacia della roadmap.

- 2) Analisi e valutazione team di esperti indipendenti (Agosto 2013 –Dicembre 2013) - Le roadmap elaborate dai Poli sono state successivamente analizzate da un team di esperti che ha validato la coerenza tecnico scientifica ed il quadro logico della roadmap, il reale posizionamento internazionale per ciascuna roadmap, il dimensionamento e l'effettiva realizzabilità della roadmap.
- Il team di valutatori indipendenti è stato selezionato da esperti iscritti agli albi ministeriali del MIUR e non residenti in Toscana, con attenzione all'assenza di conflitti di interesse. Il team di esperti ha elaborato un primo round di valutazione, e sono state organizzate sessioni di discussione tra gestori dei Poli ed esperti esterni. Successivamente al primo round di assessment le roadmap sono state rieditate e pubblicate on line.¹⁰²
 - Il team di valutatori indipendenti ha prodotto una seconda valutazione di quanto realizzato dai Poli di innovazione accompagnata da una prima ipotesi di razionalizzazione delle roadmap elaborate dai Poli con la specificazione dei principali elementi di sovrapposizione ed integrazione sinergica. I valutatori hanno elaborato ipotesi di correlazioni tra tecnologie e settori, massimizzando le integrazioni tra roadmap indipendentemente dagli ambiti settoriali individuati.
 - L'insieme dei documenti di analisi, delle roadmap , e delle ricognizioni ed elaborazioni condotte dal team di esperti indipendenti sono state condivise all'intero dell'Osservatorio delle imprese L.R. 35/2012 (partecipato da associazioni imprese lavoratori e sistema camerale) , e pubblicate on line.
- 3) Workshop tematici (Gennaio 2014 – Febbraio 2014) - Sulla base della documentazione realizzata e condivisa anche a mezzo web, successivamente è stato attivato un ciclo di incontri di partecipazione territoriale: di discussione dell'impianto strategico , dei contenuti elaborati dai Poli e delle ricognizioni ipotizzate dagli esperti. I workshop sono stati organizzati come segue:
- Il 24 gennaio 2014 si è tenuto una sessione plenaria di lancio del ciclo di incontri nell'ambito della quale sono state presentate le evidenze empiriche (derivanti dalla fase 1), il contesto di policy con i piani e programmi regionali attualmente vigenti (fase 2) il framework teorico della strategia (modello della crescita squilibrata) l'impostazione metodologica (le regole di ingaggio dei poli di innovazione, la validazione tecnica delle roadmap da parte dei valutatori indipendenti) le prime risultanze di insieme derivanti dalle ricognizioni dei valutatori indipendenti¹⁰³. L'evento è stato largamente pubblicizzato a mezzo web e a mezzo stampa, attraverso mailing list della giunta regionale e dei beneficiari del PORFESR 2017-2013. Alla sessione plenaria hanno partecipato circa 350 partecipanti ed ha fatto seguito un questionario on-line di soddisfazione sulle modalità organizzative del processo di partecipazione e di riscontro sui contenuti trattati nell'ambito dell'evento e sul materiale postato sul portale RIS3.
 - Il 7 febbraio è stato organizzato un incontro sulle dinamiche di trasferimento tecnologico e sui modelli organizzativi del modello toscano. Le politiche di trasferimento tecnologico risultano trasversali. Nell'ambito del dibattito si è discusso del percorso di policy adottato nelle politiche 2000-2006 e nelle successive dal 2007-2013, in vista della successiva stagione di fondi strutturali.
 - Il 14 febbraio 2014 ed il 21 febbraio 2014 sono state organizzate 8 sessioni tematiche, con focus sulle caratteristiche di specifici comparti, la discussione delle roadmap espresse dai poli e la condivisioni di eventuali ulteriori opportunità di investimento strategico non emerso nelle precedenti fasi di analisi e roadmapping. Le sessioni tematiche sono state:
 - Made in Italy;
 - Smart cities
 - Agroalimentare;
 - Cluster emergenti
 - Capitale umano;
 - Green economy;
 - Turismo;
 - Settori ad alta intensità di capitale.

Le sessioni tematiche sono state largamente partecipate (circa 500 persone tra imprese centri di ricerca enti pubblici ed università) vista l'ampia pre-adesione è stato organizzato un servizio di webcasting attraverso la piattaforma della Regione Toscana con la possibilità di seguire in streaming i dibattiti e partecipare attivamente con commenti twitter hastag #smartuscany all'account twitter @PorCreoToscana. La documentazione video è

¹⁰² Le roadmap di innovazione sono state postate e consultabili presso il portale della RIS3 in Toscana.
http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtesti/index.php?section=06_Verso%20la%20Smart%20Specialisation/03_Documenti%20poli%20innovazione%20e%20distretti%20tecnologici

¹⁰³ Il ciclo di incontri ed i risultati delle ricognizioni dei valutatori indipendenti erano state pubblicate e postate presso il portale della RIS3 Toscana.
http://www.sviluppo.toscana.it/fesrtesti/index.php?section=06_Verso%20la%20Smart%20Specialisation/04_Confronto%20territoriale%20obiettivi%20e%20modalit%C3%A0

inoltre pubblicata presso il [canale youtube](#) del POR CREO FESR¹⁰⁴. Alle sessioni tematiche ha fatto seguito sia per la giornata del 14 che del 21 febbraio un [questionario di soddisfazione da compilare on line](#) sugli aspetti metodologici i contenuti affrontati ed le conclusioni emerse.

- d) Il 21 febbraio è stato occasione di una [sessione plenaria](#) di restituzione dei risultati emersi durante le sessioni tematiche, con un'ulteriore discussione in merito alla validazione ed integrazione delle roadmap elaborate dai Poli di innovazione, possibili strumenti di policy da attivare per il sostegno di investimenti strategici sul territorio, razionalizzazione delle roadmap in seno a specifiche priorità tecnologiche, differenziando roadmap di ricerca e sviluppo, innovazione e interventi di sistema. Analogamente a quanto fatto per le sessioni tematiche, anche per la sessione plenaria è stato organizzato il servizio di web casting e l'opportunità di intervenire via twitter.
- e) Il materiale discusso è stato sistematicamente postato sul portale RIS3 e anche alla sessione plenaria ha fatto seguito l'invio di un questionario di ritorno per commenti feedback ed informazioni. Durante tutto il ciclo di incontri è stato possibile formulare commenti ed osservazioni scrivendo alla mail fesr2020@regione.toscana.it.
- 4) **Razionalizzazione e stesura della versione preliminare** (Marzo 2014 – Giugno 2014) - Il successivo step è stato la collazione ragionata dei contributi pervenuti in seno ad un quadro strategico unitario che tenessero conto degli input emersi dal processo partecipativo e degli strumenti programmatici da attivare, oltre che delle risorse ipoteticamente disponibili.

I contenuti emersi dal processo di partecipazione e dalle precedenti fasi di analisi rappresentano gli elementi fondanti della RIS3 Toscana e del suo Action Plan (questi sono stati presi in rassegna nelle precedenti parti a pag 38) ed attengono all'interno dell'impianto strategico della crescita squilibrata e con particolare riferimento al

- concetto di investimento strategico;
- introduzione del concetto di impresa dinamica;
- concentrazione tematica delle attività di ricerca e sviluppo;
- demarcazione tra interventi per l'innovazione e quelli di ricerca e sviluppo;
- adozione di iniziative di sistema;
- individuazione di specifici elementi di contesto (place-based);
- backwards linkages e domanda interna;
- correlazione con interventi in materia di agenda digitale.

Il perfezionamento di una prima versione di strategia ha visto una sua approvazione preliminare con Delibera di Giunta regionale 478/2014. L'approvazione preliminare è stata funzionale alla discussione tecnica dei contenuti del documento sui vari tavoli di interlocuzione ad altri livelli di governo e con altri stakeholder dell'innovazione.

- 5) **Versione finale e validazione istituzionale** – la fase finale è stata finalizzata alla redazione definitiva del documento di S3, raccogliendo le osservazioni derivanti successivamente all'approvazione della versione preliminare. Nella delibera di approvazione della versione preliminare è stata infatti individuata la scadenza massima del 30 ottobre quale deadline per l'approvazione della versione definitiva. Entro il termine di settembre 2014 si è reso quindi possibile contribuire alla ulteriore specificazione della strategia, per addivenire alla versione definitiva della RIS 3 ad ottobre 2014. In questo lasso di tempo (giugno 2014 – settembre 2014) è stato possibile organizzare ulteriori iniziative di confronto in merito alle politiche regionali per l'innovazione che si sono concretizzate in:

- a. Workshop RIS3 in seno all'evento di "Toscana Technologica" in collaborazione con SMAU¹⁰⁵, organizzato il 10 luglio 2014, di presentazione e discussione delle priorità tecnologiche individuate nella RIS3 toscana oltre che dell'impianto strategico alla base dell'Action Plan. All'evento hanno partecipato anche la S3 Platform e altre regioni europee (Languedoc Roussillon e Paesi Baschi);
- b. Workshop RIS3 organizzato in collaborazione con IPTS S3 Platform sul tema della governance e EDP a Pisa il 24/25 settembre 2014¹⁰⁶ con la partecipazione attiva di altre regioni europee tra le quali la Comunidad Valenciana, la regione Baden Wuttemberg, la regione Central Denmark.

I feedback emersi in occasioni dei workshop sono stati raccolti per la specificazione della versione definitiva del documento di RIS3.

Alcuni numeri e risultati in riferimento al processo partecipativo:

- Oltre 10 eventi preparatori;
- Ingaggio di 13 Poli di Innovazione e Distretti Tecnologici per definizione di roadmap;
- 451 soggetti distinti tra imprese università e centri di ricerca per l'elaborazione di roadmap;
- 1 team di esperti esterni indipendenti (12 persone)
- 2 round di valutazione;
- 5000 indirizzi mail effettivi;
- 2 sessioni plenarie (circa 300 persone per sessione)
- 1 sessione sulle politiche regionali del trasferimento tecnologico;
- 8 sessioni tematiche di discussione delle roadmap (totale di circa 800 persone);
- 3 priorità tecnologiche individuate;
- 3 questionari di compilazione on line (72 restituzioni);
- 8 dirette streaming (webcasts);
- 1 sito internet;

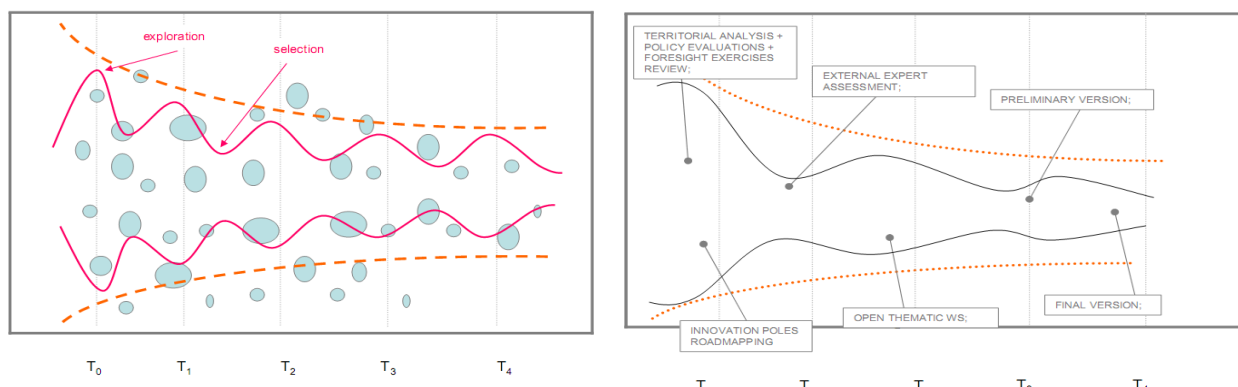
¹⁰⁴ I filmanti sono degli incontri sono disponibili presso il canale youtube al link: <http://www.youtube.com/user/PORCREOToscana/videos>

¹⁰⁵ Il programma del workshop è disponibile al link: <http://www.smau.it/firenze14/channel/toscanatechnologica14/schedules/laboratorio-ris3-la-smart-specialisation-come-strategia-per-lo-sviluppo-delleconomia-regionale>

¹⁰⁶ Il programma del workshop è disponibile al link: <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3-governance>

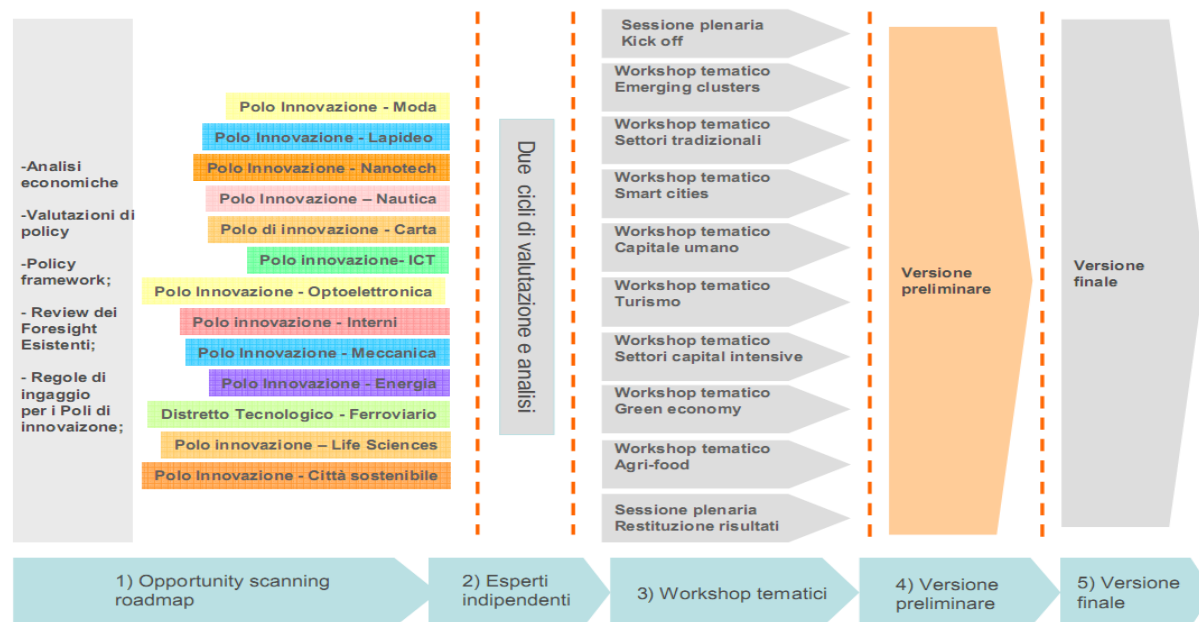
- 1 account twitter;
- 1 canale youtube;
- 1 versione preliminare

Di seguito una visualizzazione grafica dei passaggi logici della metodologia adottata di selezione delle priorità (Innovation funnel, H. Chesbrough)



Da una fase iniziale di opportunità scanning concretizzata con le roadmap dei poli di innovazione attraverso fasi ricorsive di esplorazione discussione e selezione delle opportunità di intervento, rappresentate dalla fase di valutazione degli esperti esterni, della consultazione aperta con il pubblico attraverso i workshop tematici e le versione preliminare si raggiunge la versione definitiva della RIS3 toscana.

Di seguito la modellizzazione grafica delle varie fasi di implementazione del processo di scoperta imprenditoriale e partecipazione



Allegato 5

Metodologia di selezione delle KET

La metodologia di selezione delle priorità ha fatto leva su una serie articolata di analisi ed attività e confronti pubblici. All'allegato 4 è stato descritto il processo di scoperta imprenditoriale e meccanismi partenariali, secondo l'articolazione delle seguenti fasi articolato nelle fasi:

- 1) Opportunity scanning e roadmap elaborate dai Poli di Innovazione;
- 2) Analisi e valutazione con team di esperti indipendenti;
- 3) Workshop tematici;
- 4) Razionalizzazione e stesura della versione preliminare;
- 5) Versione finale e validazione istituzionale.

All'interno di questo processo, se per l'individuazione delle opportunità di innovazione è risultata cruciale la prima fase (nella quale i Poli di innovazione sono stati coinvolti per lo sviluppo di roadmap) facendo emergere 119 roadmap di innovazione, per la successiva selezione delle KET ha svolto un ruolo strategico la fase di analisi valutazione degli esperti indipendenti e quella dei workshop tematici, quale "momento" di discussione aperta e partecipativa, a conferma delle risultanze emerse nell'intero processo di EDP.

In questa sessione è presa quindi in esame la metodologia di selezione delle KET, a fronte del lavoro precedentemente svolto dai Poli di Innovazione, specificando A) le modalità di lavoro intraprese dal team di esperti indipendenti; e contestualizzando i risultati emersi dalle loro elaborazioni in seno B) ai principali risultati delle analisi dei beneficiari e dei progetti di ricerca finanziati a livello regionale, C) alle principali risultanze di studi condotti a livello nazionale sulle aree di specializzazione regionali, relativamente alla partecipazione dei soggetti toscani ai bandi nazionali MIUR, in materia di ricerca e sviluppo.

* * *

METODOLOGIA E RISULTATI DELLE ATTIVITA' DEL TEAM ESPERTI INDIPENDENTI

La metodologia adottata per la selezione delle roadmap in seno al processo partecipativo fa leva sul coinvolgimento di un team di esperti esterni selezionato all'interno dell'Albo nazionale degli esperti del MIUR, afferenti ad ambiti disciplinari complementari, ed incaricato di analizzare e valutare i contributi di prospettiva elaborati dai Poli di innovazione. A questa fase ha fatto seguito un reiterato processo di discussione e selezione delle KET, implementato mediante incontri di partecipazione e la condivisione dei primi risultati a mezzo web.

Nel dettaglio, per quanto riguarda il contributo offerto dal team di esperti indipendenti, nel periodo tra agosto 2013 a settembre 2013 son stati analizzate e valutate le 119 roadmap presentate dai Poli di innovazione effettuando:

- 1) una valutazione in base a:
 - la coerenza tecnico-tecnologica roadmap;
 - la rilevanza dei target;
 - la raggiungibilità degli obiettivi;
 - la adeguatezza degli indicatori;
 - la adeguatezza delle iniziative di policy individuate.
- 2) una descrizione del posizionamento delle roadmap in relazione alla frontiera dell'innovazione:
 - specificando se in linea, se di leadership, o di followership;
- 3) una descrizione degli elementi di possibile sovrapposizione tra roadmap di Poli differenti;

Il team di esperti indipendenti ha effettuato un primo round di valutazione nelle modalità sopra-menzionate e successivamente a specifici confronti tra esperti e soggetti gestori dei poli di innovazione sono state realizzate valutazioni secondo i seguenti criteri¹⁰⁷:

- 1) Valutazione delle roadmap descritte in termini di coerenza tecnico-tecnologica roadmap;
- 2) Rilevanza dei target;
- 3) Raggiungibilità degli obiettivi;
- 4) Adeguatezza degli indicatori;
- 5) Adeguatezza delle iniziative di policy individuate;
- 6) Valutazione della descrizione del posizionamento della roadmap rispetto alla frontiera dell'innovazione;
- 7) Completezza della valutazione e qualità delle proposte di policy.

La restituzione finale è stata completata con un quadro di ricognizione complessiva che metteva in evidenza gli incroci tecnologie settori all'interno di una matrice elaborata dagli uffici regionali. La matrice di lavoro, rappresentava una schema da completare sul quale proiettare le roadmap, e finalizzato a focalizzare meglio gli addensamenti anche in termini valutativi (su quali incroci erano posizionate le principali roadmap di ricerca e sviluppo e su quali quelle di innovazione).

La matrice di lavoro individuava le principali tecnologie abilitanti espresse dai Poli di innovazione (emerse durante la fase di prima valutazione), ed una classificazione settoriale articolata in 3 macro settori affini per forma organizzativa industriale e modello di specializzazione produttiva.

Le tecnologie evidenziate nella matrice erano: Optoelettronica, Informatica, Robotica, Beni strumentali per industria manifatturiera (meccanica), Automazione, Tecnologie per processi ecosostenibili, Chimica, Nanotecnologie. Queste tecnologie erano raggruppate nelle famiglie tecnologie ICT, fabbrica intelligente, nuovi materiali.

I raggruppamenti settoriali/applicativi erano: Made in Tuscany (settori cosiddetti tradizionali) Settori ad alta intensità di capitale (renewing sectors) Cluster ad alta intensità di conoscenza.

Di seguito la matrice di lavoro adottata, funzionale alle ricognizioni degli esperti esterni ed i successivi workshop tematici di partecipazione pubblica.

PROSPETTO OPPORTUNITA' R&S ARTICOLATE PER SETTORI

	Tecnologie informatiche e per le telecomunicazioni			Fabbrica intelligente			Nuovi Materiali	
	Optoelettronica	Informatica	Robotica	Beni strumentali per industria manifatturiera	Automazione	Processi Ecosostenibili	Chimica	Nanotecnologie
Made in Tuscany								
Tessile abbigliamento								
Orafo								
Pelleteria								
Calzature								
Concia								
Marmo lapideo								
Sistema casa								
Agroalimentare								
Turismo								
Settori ad alta intensità tecnologica								
Nautica								
Automotive								
Trasportistica								
Camperistica								
Ferroviano								
Cartario								
Siderurgia								
Cluster ad alta intensità di conoscenza								
Energia & Green economy								
Aerospazio								
Infomobilità								
Beni culturali								
Healthcare & life sciences								

Nelle elaborazioni di ricognizione effettuate dagli esperti esterni è stato messo in evidenza:

- 1) Una descrizione generale degli ambiti tecnologici (numero e rilevanza delle roadmap percentuale sulle attività di ricerca e sviluppo, percentuali circa gli ambiti di applicazione):
 - Distribuzione e numerosità;
 - Incidenza delle roadmap innovazione e delle roadmap di ricerca;
 - Attinenza del contenuto della roadmap con gli ambiti di competenza del Polo di Innovazione (verticalizzazione tecnologica della roadmap);
 - Possibili ambiti applicativi e settoriali delle roadmap;
 - Trasversalità delle roadmap
- 2) Principali opportunità di ricerca e sviluppo:

¹⁰⁷

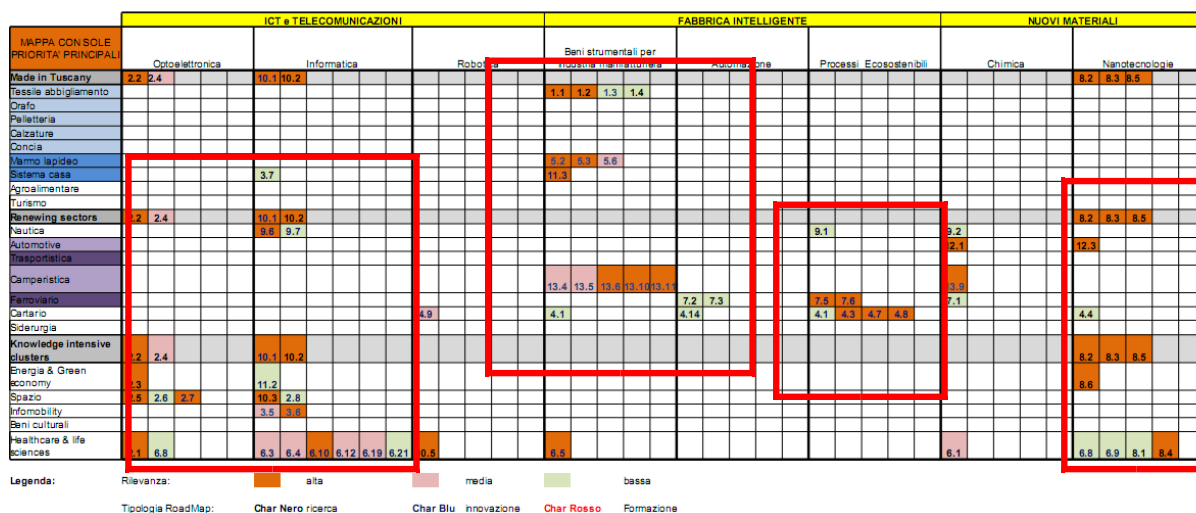
A ciascuna roadmap e per ciascun criterio valutativo è stato assegnato un punteggio secondo una scala di likert così articolata: 5 = ottimo; 4 = buono; 3 = sufficiente; 2 = critico; 1 = insufficiente.

- Innovatività e posizionamento internazionale delle roadmap di ricerca e sviluppo;
 - Possibili integrazioni e sinergie con altre roadmap;
- 3) Principali opportunità di innovazione e domanda tecnologica:
- Pervasività e razionalizzazione della domanda tecnologica;
 - Sinergie integrazioni settoriali.

In termini metodologici la elaborazione di un quadro valutativo sinottico fa leva sul seguente approccio:

- disaggregazione e verifica delle roadmap di ciascun Polo di innovazione;
- ri-assegnazione del settore di competenza di ciascuna roadmap secondo la matrice di lavoro adottata;
- assegnazione di criteri di rilevanza¹⁰⁸ specifica e di priorità, in riferimento al settore assegnato;
- assegnazione di criteri di rilevanza parametrizzati sulla base della qualità¹⁰⁹ della ricerca e sviluppo.

Di seguito uno dei risultati sinottici emersi, che mette in evidenza la distribuzione delle roadmap per classi tecnologiche e settoriali di appartenenza¹¹⁰. Si tratta di roadmap di ricerca e sviluppo maggiormente attribuibili a specifiche opportunità settoriali.



In riferimento alla matrice di cui sopra, è possibile anche graficamente far emergere:

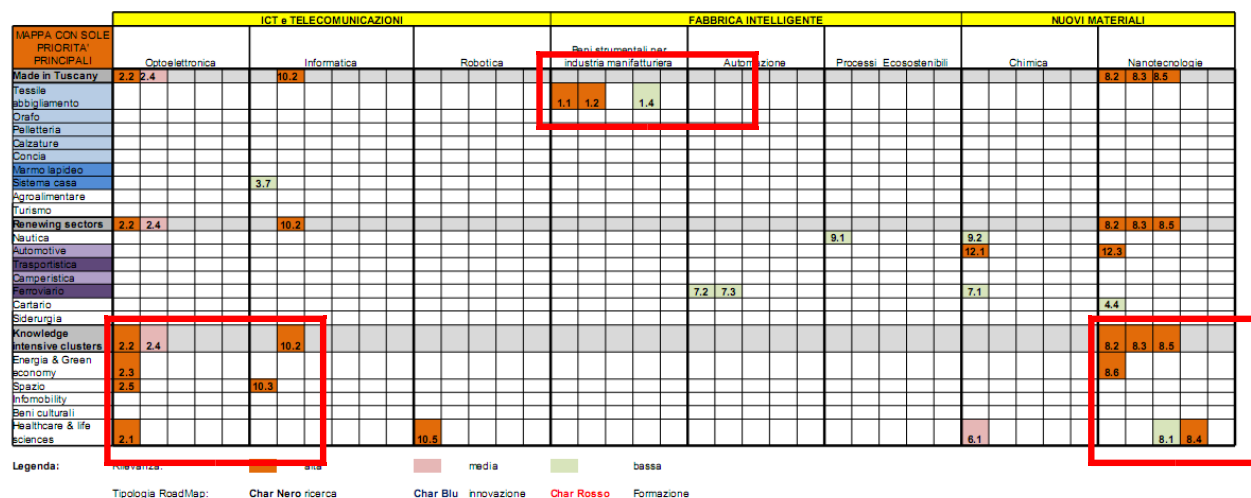
- 1) un forte addensamento delle roadmap di ICT ed optoelettronica in termini trasversali a molteplici ambiti settoriali e comunque molto presenti nei cosiddetti cluster emergenti.
- 2) una significativa concentrazione di roadmap afferenti alla meccanica per beni strumentali sia dei settori ad alta intensità di capitale che necessitano di efficientare processi produttivi ed, in generale, organizzativi, che nei cosiddetti settori tradizionali con roadmap di ricerca sviluppo innovazione nei comparti moda e mobile, interni e lapideo;
- 3) una attenzione ai processi ecosostenibili e alle tecnologie green sia in termine di energy saving che di impatto ambientale, i particolare modo nei comparti ad alta intensità di capitale.
- 4) una significativa presenza del comparto delle nanotecnologie da u lato per i settori ad alta intensità di capitale e le applicazioni alla green economy dall'altro nel segmento health care, in fine più trasversalmente nella manifattura tradizionali

Focalizzando ulteriormente in termini di strategicità settoriale e di grado di innovatività della roadmap, molte delle roadmap non sono più rappresentate nella matrice, ma gli addensamenti e le opportunità evidenziate nelle roadmap elaborate dai poli sono confermate.

¹⁰⁸ Sono state assegnate 3 classi di competenza/rilevanza: Alta: percentuale $\geq 70\%$ + priorità roadmap: ≥ 4 ; Media: percentuale $\geq 60\%$ e $< 70\%$ + priorità roadmap: ≥ 3 e < 4 Basso: 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

¹⁰⁹ Per i 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.

¹¹⁰ Nella visualizzazione sono state prese in considerazione le roadmap di ricerca sviluppo innovazione che hanno la percentuale di rilevanza interna agli ambiti per almeno il 50%, quindi facilmente attribuibili ai settori individuati.



ANALISI BENEFICIARI E PROGETTI R&S FINANZIATI A LIVELLO REGIONALE

E' stato possibile contestualizzare le elaborazioni condotte dal team di esperti indipendenti, con i risultati di analisi riguardanti i beneficiari e i progetti regionali in materia di ricerca e sviluppo a valere sui bandi regionali programmazione 2007-2013.

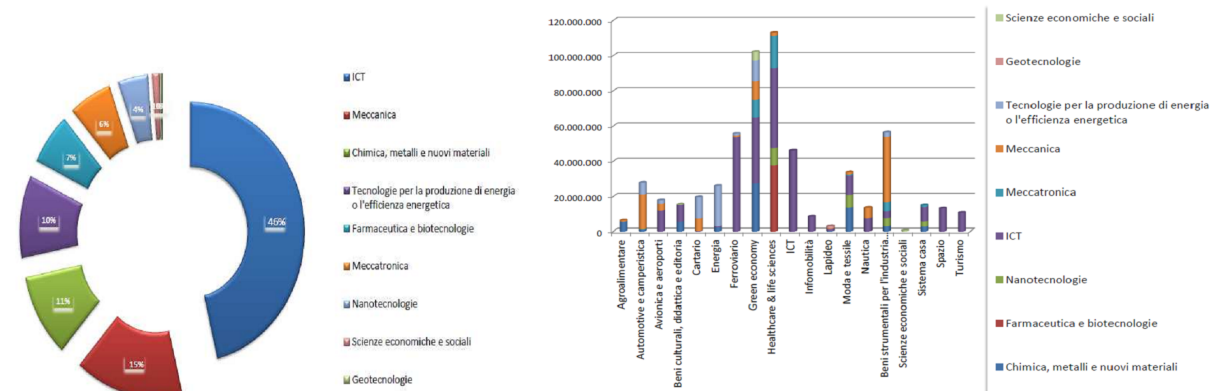
La valutazione degli esperti indipendenti ha come oggetto ipotetici investimenti strategici e roadmap di sviluppo, la ratio che sta dietro all'analisi dei progetti ammessi a contributo è stata quella di fornire una fotografia degli investimenti realmente attivati osservando gli incroci tecnologie/settori emersi direttamente dalle proposte delle imprese ammesse a contributo.

Mutuando la matrice di lavoro adottata dagli esperti anche per la fotografia degli investimenti progettuali attivati, le intensità maggiori confermano:

- il rilievo importante riconosciuto alle ICT, in tutti i comparti produttivi, in primis nei cosiddetti settori ad alta intensità di conoscenza; si segnalano le applicazioni per l'health-care e life sciences, aerospazio, ferroviario, green economy, fotonica;
- l'importanza delle innovazioni di processo ed il tema della fabbrica intelligente (meccanica, mecatronica e efficienza energetica) , introdotte in particolar modo, da un lato nei cosiddetti settori ad alta intensità di capitale, dall'altro nei settori ad alta intensità di conoscenza, in primis health-care e green economy);
- l'importanza della chimica nanotecnologie, da un lato per i nuovi materiali nel manifatturiero e "made in tuscany", dall'altro per le applicazioni nei settori fast-growing in primis health-care e green economy.

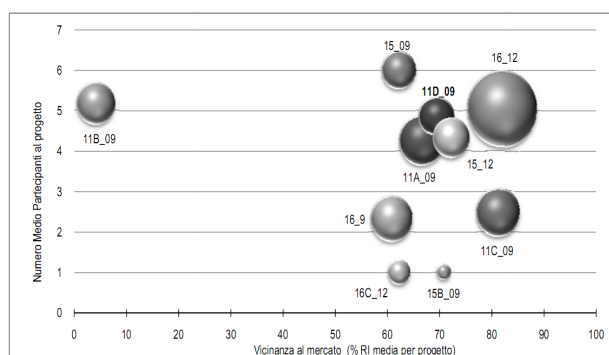
Settori aggregati	Settori	Chimica, metalli e nuovi materiali	Farmaceutica e biotecnologie	Nanotecnologie	ICT	Meccatronica	Meccanica	Tecnologie per la produzione di energia o l'efficienza energetica	Geotecnologie	Scienze economiche e sociali	Investimenti ammessi
Made in Tuscany	Agroalimentare	5.432.415					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		7.188.148	10.958.968		551.757	1.362.215			33.665.133
	Sistema casa	2.618.904		2.974.170	8.337.053		1.028.225				14.958.852
	Turismo				10.654.304						10.654.304
Made in Tuscany Totale		21.878.165		10.163.118	31.050.118		1.579.982	2.418.952	1.189.450		68.279.686
Renewing sectors	Automotive e camperistica			373.297			19.662.301	6.540.378			27.560.114
	Avionica e aeroporti				11.918.620		3.848.106	2.060.536			17.827.262
	Cartario				250.532		7.048.901	12.301.817			19.601.250
	Ferrovio				53.624.197		866.835	1.186.710			55.677.742
	Nautica				7.468.966		5.987.198				13.456.164
	Beni strumentali per l'industria manifatturiera	2.796.806		4.684.424	4.042.365	5.087.740	37.072.116	2.678.167			56.361.619
	Renewing sectors Totale	3.780.945		5.057.721	77.304.681	5.087.740	74.485.456	24.767.607			190.484.150
Knowledge intensive clusters	Beni culturali, didattica e editoria	5.400.000			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		5.000.000	102.216.914
	Healthcare & life sciences		37.632.311	9.601.148	45.485.518	18.366.960	1.765.009				112.851.347
	ICT				45.830.245						45.830.245
	Infomobilità				8.371.847						8.371.847
	Spazio				13.192.223						13.192.223
Knowledge intensive clusters Totale	34.640.202	37.632.311	9.601.148	160.920.696	28.480.117	12.360.077	34.763.879			5.172.980	323.571.812
Scienze economiche e sociali									542.530		542.530
Totale complessivo		60.299.311	37.632.311	24.822.288	269.275.495	35.147.840	89.264.485	59.531.486	1.189.450	5.715.510	582.878.117

La distribuzione degli investimenti progettuali in R&S, coerentemente con le tecnologie analizzate, è confermata anche dal grafico che segue, mettendo in evidenza il ruolo delle ICT, delle innovazioni di processo e della meccanica, ed in terzo luogo della chimica e dei nuovi materiali

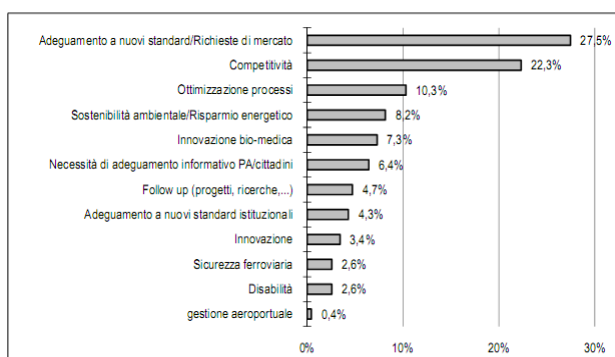


Le analisi dei beneficiari e dei progetti, come evidenziato dai prospetti che seguono, hanno messo in evidenza la prevalenza di attività di ricerca e sviluppo fortemente orientate ad opportunità/adequamenti dettati dal mercato; tendenzialmente in tutte le linee di intervento con l'eccezione di una, è stato riscontrato il finanziamento di attività prevalentemente orientate al mercato; la tipologia di innovazione promossa si conferma demand driven, in occasione di adeguamenti/opportunità/ricieste dettate dal mercato; spiccano progetti finalizzati ad un mercato avanzamento delle competenze nei settori di riferimento. La struttura dei progetti finanziati nella programmazione 2007-2013 mette in evidenza l'importanza di attivare investimenti strategici fortemente ancorate ad esigenze di mercato tali da consentire un posizionamento competitivo basato sull'innovazione.

GRADO DI VICINANZA AL MERCATO, NUMERO MEDIO DI PARTNER E DIMENSIONE MEDIA DELL'INVESTIMENTO PER LINEA DI FINANZIAMENTO



PÉRCENTUALE PROGETTI PER TIPOLOGIA DI INNOVAZIONI FINANZIATE



AREE DI SPECIALIZZAZIONE A FRONTE DELLA PARTECIPAZIONE AI BANDI MIUR

La rilevanza dei comparti emersa dalle elaborazioni degli esperti e riscontrata anche nella analisi dei beneficiari e dei progetti regionali di R&S trova significative coerenze in relazione alla partecipazione degli stakeholder regionali, in generale, ai bandi MIUR a livello nazionale ed, in particolare, alla partecipazione attiva di soggetti di ricerca ed impresa in seno ai Cluster Tecnologici Nazionali¹¹¹.

I domini tecnologici dei Cluster partecipati da stakeholder toscani sono:

- Aerospazio (Cluster CTNA)
- Agrifood (Cluster CL.A.N.)
- Tecnologie per gli ambienti di vita (Cluster TAV)
- Mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina (Cluster TRASPORTI ITALIA 2020)
- Scienze della vita (Cluster ALISEI)
- Smart communities (Cluster CTN-TSC)

In maniera più estesa, a fronte della partecipazione di soggetti toscani a bandi nazionali in materia di ricerca e sviluppo¹¹², le frequenze più ricorrenti consentono di individuare a livello nazionale ambiti applicativi¹¹³, tendenzialmente riferibili ai temi della città sostenibile, all'elettronica e robotica, al Made in Italy, alla meccanica e auto motive alla nautica e tecnologie del mare all'optoelettronica e spazio, alle scienze della vita.

¹¹¹ Rif. Avviso D.D. 257/Ric del 30 maggio 2012;

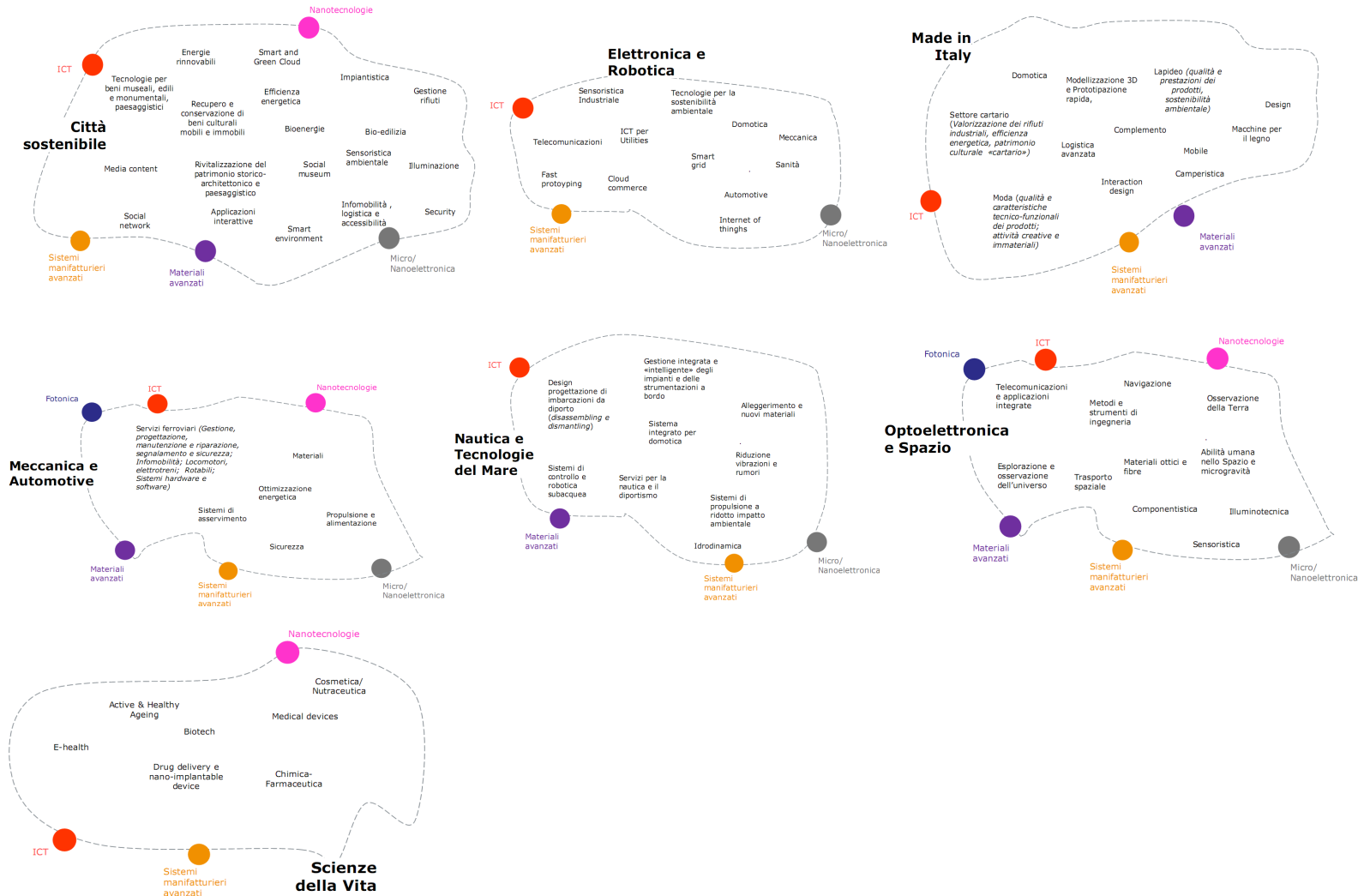
¹¹² I bandi di riferimento afferiscono a quanto attivato dal MIUR in seno alle misure "Sviluppo potenziamento e creazione di Distretti ad Alta Tecnologia e dei Laboratori Pubblico-Privati" (Titolo II) e "Creazione di nuovi Distretti e/o Aggregazioni" (Titolo III).

¹¹³ Invitalia 2014. "La mappa delle specializzazioni tecnologiche. - Il quadro regionale" <https://www.researchitaly.it/conoscere/strategie-e-sfide/strategie-e-programmi/smart-specialisation-strategy/>



Questi ambiti applicativi sottendono ad investimenti in priorità tecnologiche afferenti a ICT; Materiali avanzati; Nanotecnologie; Sistemi manifatturieri avanzati; Micro/nano elettronica; Fotonica.

Di seguito si riportano i dettagli dei domini applicativi emersi dal suddetto studio, con la specificazione dei principali sottosegmenti tecnologici.



Il lavoro di analisi e valutazione condotto dagli esperti e le elaborazioni condotte a livello regionale e nazionale hanno messo in luce una rilevanza significativa di specifici ambiti tecnologici, promossi a livello regionale, a livello nazionale, e confermati a in roadmap di sviluppo.

Il materiale analitico, e le risultanze di cui sopra è stato condiviso e discusso in occasione del ciclo di incontri di partecipazione nelle modalità descritte precedentemente.

In occasione dei workshop sono emersi molteplici contenuti, spesso di conferma delle opportunità strategiche disegnate dai Poli, (oltre che delle evidenze analitiche delle analisi sui progetti), talvolta di rimodulazione o specificazione degli stessi.

Di seguito i principali risultati:

- In termini di impianto strategico, l'approccio individuato dalla Regione Toscana (modello della crescita squilibrata) è stato ampiamente condiviso, così come la necessità di sostenere quelle progettualità che si rivelassero, da un lato, strategiche, dall'altro, fortemente orientate al mercato.
- È stato ulteriormente confermato quanto emerso dall'analisi delle roadmap dei Poli di Innovazione, ossia la necessità di differenziare tra opportunità di ricerca e sviluppo e opportunità di innovazione, oltre che altre opportunità/necessità di carattere più ampio (classificate successivamente "di sistema") ritenute strategiche, ma di minore rilevanza innovativa.
- In merito ai contenuti:
 - o Relativamente al primo raggruppamento tecnologico, la fotonica è stata individuata come ambito tecnologico a maggiore caratterizzazione di roadmap di ricerca e sviluppo, le applicazioni individuate sono molteplici, ma spesso sinergiche. Sono emerse in maniera significative i legami interdisciplinari con altre tecnologie, in primis nanotech e life sciences, ma anche in materia di applicazioni aerospaziali e green. Le roadmap ICT, che presentavano una numerosità ed una trasversalità elevata in fase di elaborazione dei poli di innovazione, sono state particolarmente filtrate e specificate ed alcuni ambiti applicativi si confermano particolarmente interessanti, come gli applicativi cloud, gli applicativi per l'infomobilità, Internet of things and services; ambiti disciplinari nei quali la Toscana vanta eccellenze scientifiche e tecnologiche.
 - o Relativamente al secondo raggruppamento tecnologico è emersa in maniera significativa l'importanza di roadmap di innovazione legate alla robotica e automazione, mentre per le roadmap di ricerca e sviluppo sono confermate quelle della meccatronica ai settori tradizionali; è stata infine sottolineata l'importanza delle soluzioni robotiche solitamente sviluppate in ambiti biomedicali, anche per possibili sperimentazioni industriali/civili;
 - o Relativamente al terzo raggruppamento tecnologico, sono state evidenziate le opportunità di sinergie tra life sciences/optoelettronica/nanotecnologia; più volte le opportunità di integrazione sono emerse in seno a roadmap a maggiore caratterizzazione nanotecnologica. L'importanza dei "nuovi materiali" è stata confermata, lasciando spazio anche alle opportunità di sviluppo legate alla chimica e biotech in ambito farmaceutico. In considerazione di questo, il macro ambito è stato caratterizzato come chimica e nanotecnologie .
- In generale è emersa l'esigenza di differenziare fortemente i possibili interventi di policy. In seno a medesimi ambiti tecnologici sussistono opportunità di ricerca e sviluppo, opportunità di innovazione, opportunità di interventi di sistema. L'esigenza emersa in fase di discussione è quella di declinare un Action Plan che tenga conto di policy differenziate a supporto di interventi con intensità differenti di ricerca e sviluppo.

* * *

Il risultato finale è stato quello di articolare un Action Plan che recepisce le i risultati dell'intero processo di scoperta imprenditoriale e che declinasse i possibili interventi di policy coerentemente con opportunità di investimenti strategici market oriented.

Le priorità tecnologiche evidenziate sono ICT-fotonica, Fabbrica intelligente, Chimica nanotecnologie. Queste priorità sono state descritte in termini di roadmap differenziate per intensità di ricerca e sviluppo e sono inoltre state specificate le correlazioni tra priorità tecnologiche e specifici ambiti applicativi quali, Capitale umano, Turismo, Innovazione urbana, Filiera green, Sanità.

Smart specialisation e trasferimento tecnologico



Iris. Strumenti e risorse per lo sviluppo locale (www.irisricerche.it)

Indice**1. VERSO UNA STRATEGIA REGIONALE TOSCANA PER L'INNOVAZIONE E IL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO****3**1.1 IL QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA STRATEGIA REGIONALE TOSCANA PER L'INNOVAZIONE:
G L I O R I E N T A M E N T I E U R O P E I

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
P R O G R A M M A Z I O N E P R E C E D E N T I

7

1.2.1 I l D o c u p 2 0 0 0 - 2 0 0 6

16

1.2.2 Gli Accordi di Programma Quadro (FAS) 2000-2006

17

1.2.3 Il POR CREO 2007 - 2013

17

1.2.4 I l P A R F A S 2 0 0 7 - 2 0 1 3

17

1.2.5 I l P O R C R O F S E 2 0 0 7 - 2 0 1 3

17

1.2.6 Pratiche e modelli di gestione emersi nell'ambito del progetto DISTRICT+

18

2. LA REGOLAZIONE DEL SISTEMA E IL CONSOLIDAMENTO DELLE SPECIALIZZAZIONI REGIONALI**24**

2.1 LA RETE REGIONALE DEI POLI DI INNOVAZIONE

28

2.2 L'ATTIVITÀ REALIZZATA NEI PRIMI ANNI DI OPERATIVITÀ DEL SISTEMA

31

3. ANALISI DEI PIANI DI FATTIBILITÀ PRESENTATI DAI POLI: PUNTI DI FORZA, CRITICITÀ E PROSPETTIVE DEI SETTORI DI RIFERIMENTO**37****4. CONCLUSIONI. INNOVAZIONE TECNOLOGICA E CAPITALE UMANO: RAFFORZARE L'INTEGRAZIONE DELLE POLITICHE DI SVILUPPO REGIONALE****57**APPEDICE A) RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI EMERSI DAGLI ESERCIZI DI ANALISI SWOT REALIZZATI DAI POLI
NELL'AMBITO DELLA DEFINIZIONE DEI PROPRI PIANI DI INTERVENTO

45

APPENDICE B) APPROFONDIMENTI: IL POLO PIETRE TOSCANE E IL POLO CENTO
50

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"¹¹⁴. 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*¹¹⁵), 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; 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 produttive¹¹⁶. 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 avanzati¹¹⁷. Non contano solo le politiche per la ricerca¹¹⁸, 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

¹¹⁴ "... 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).

¹¹⁵ "... 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).

¹¹⁶ "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).

¹¹⁷ "Dal punto di vista normativo, una politica selettiva di sostegno allo sviluppo, orientata a concentrare gli interventi nei settori ad alta intensità di conoscenze] 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).

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*¹¹⁹, *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*¹²⁰) **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 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.

¹¹⁸ 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.

¹¹⁹ 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.

¹²⁰ "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).

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:

Ø **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.

Ø **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.

Ø **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	<p>1. L'unione dell'innovazione 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 .</p> <p>2. Youth on the move per migliorare l'efficienza dei sistemi di insegnamento e agevolare l'ingresso dei giovani nel mercato del lavoro.</p> <p>3. Un'agenda europea del digitale per accelerare la diffusione di internet ad alta velocità e sfruttare i vantaggi di un mercato unico del digitale per famiglie e imprese .</p>
Crescita sostenibile	<p>4. Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse 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.</p> <p>5. Una politica industriale per l'era della globalizzazione 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.</p>
Crescita inclusiva	<p>6. Un'agenda per nuove competenze e nuovi posti di lavoro 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.</p> <p>7. Piattaforma europea contro la povertà 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.</p>

Ø **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'allocazione 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 S₃:

§ <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 (S³), 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 S³:

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"> ● Componente Tematica 2: “Connettere clusters e business networks all’innovazione nel contesto globale 	<ul style="list-style-type: none"> ● Azione 1. Trasferimento tecnologico e diffusione dell’innovazione nella Toscana occidentale ● Azione 2. Innovazione nel sistema moda: tessile, abbigliamento, calzature ● Azione 3. Applicazioni industriali delle tecnologie optoelettroniche ● Azione 4. Applicazioni industriali, agroalimentari ed ambientali delle biotecnologie 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misura 1.7 Trasferimento innovazione PMI 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misura D4 Miglioramento delle risorse umane nel settore della Ricerca e Sviluppo tecnologico (azioni di sistema)
DISTRICT +	OBBIETTIVO 3 TRANSFRONTALIERA	COOPERAZIONE POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
<ul style="list-style-type: none"> ● Attività di ricerca e disseminazione BP - Area tematica: “Sviluppo di cluster innovativi in settori manifatturieri di tipo tradizionale” ● Area tematica: Supporto alla pianificazione strategica regionale e locale per affrontare i cambiamenti globali, attraverso tecniche di foresight e audit tecnologico 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse 2 Innovazione e competitività (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) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Attività 1.2 Sostegno alla qualificazione del sistema del trasferimento diretto a favorire processi di innovazione nel sistema delle imprese ● Attività 1.5 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse IV Capitale Umano, (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)

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"> ● Componente tematica 4: "Ingegneria finanziaria innovativa, seed e venture capital, start-up e spin-off" 		<ul style="list-style-type: none"> ● Misura 1.2. Aiuti agli investimenti di piccole imprese artigiane di produzione e cooperative di produzione e lavoro ● Misura 1.3 Ingegneria finanziaria ● Misura 1.6. Aiuti per la creazione di nuove imprese ● Misura 1.8 Aiuti alla ricerca industriale e precompetitiva ● Misura 1.10 Aiuti all'innovazione ● Misura 2.7 Marketing territoriale strategico 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misura D3 Sviluppo e consolidamento dell'imprenditorialità con priorità ai nuovi bacini d'impiego
DISTRICT +	OBBIETTIVO 3 TRANSFRONTALIERA	COOPERAZIONE POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
<ul style="list-style-type: none"> ● Attività di ricerca e disseminazione BP - Area tematica: "Sviluppo di strumenti di ingegneria finanziaria e di servizi innovativi a sostegno della creazione di impresa da parte di giovani ricercatori" 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse 2 Innovazione e competitività (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) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Attività 1.3. 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 ● Attività 1.4. 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse II Occupabilità (Ob. Spec E - Attuare politiche del lavoro attive e preventive con particolare attenzione [...] al lavoro autonomo e all'avvio di imprese) ● Asse IV Capitale Umano, (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)

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 ¹²¹			
DISTRICT	PRAI 2002-2003	DOCUP 2000-2006	POR FSE 2000-2006
<ul style="list-style-type: none"> ● Componente Tematica 3: "Progetti innovativi delle PMI in collaborazione con Università e Centri di ricerca e trasferimento" 	<ul style="list-style-type: none"> ● Azione 1. Trasferimento tecnologico e diffusione dell'innovazione nella Toscana occidentale ● Azione 2. Innovazione nel sistema moda: tessile, abbigliamento, calzature ● Azione 3. Applicazioni industriali delle tecnologie optoelettroniche ● Azione 4. Applicazioni industriali, agroalimentari ed ambientali delle biotecnologie 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misura 1.8 Aiuti alla ricerca industriale e precompetitiva ● Misura 2.6 Infrastrutture per la formazione e per l'impiego 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misura C.1 Adeguamento del sistema della formazione professionale e del sistema dell'istruzione ● Misura C3 Formazione superiore ● Misura D1 Sviluppo della formazione continua, della flessibilità del MdL e della competitività delle imprese pubbliche e private con priorità alle PMI ● Misura D4 Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e dello sviluppo
DISTRICT +	OBBIETTIVO 3 TRANSFRONTALIERA	COOPERAZIONE POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
Attività di ricerca e disseminazione BP - Aree tematiche: <ul style="list-style-type: none"> ● Interazione tra PMI, Università e centri di ricerca per innalzare le capacità di innovazione delle imprese, con particolare riguardo alle eco-innovazioni ● Sviluppo delle competenze necessarie all'innovazione regionale attraverso la formazione nell'ambito dell'innovazione organizzativa 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse 2 Innovazione e competitività (OS 1 - Sviluppare le reti tra università, centri di ricerca, poli tecnologici e scientifici e tra queste strutture e le imprese) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Attività 1.1 - Sostegno alla realizzazione di progetti di ricerca industriale congiunti tra gruppi di imprese, università e centri di ricerca ● Attività 5.1 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse I Adattabilità (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... ● Asse IV Capitale Umano (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... ● Asse V Transnazionalità' e Interregionalità' Promuovere la realizzazione e lo sviluppo di iniziative e di reti su base interregionale e transnazionale...

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 mondiale. 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.

¹²¹ 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
● Componente Tematica 2: “Connettere clusters e business networks all’innovazione nel contesto globale”			
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 TRANSFRONTALIERA	COOPERAZIONE POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
		<ul style="list-style-type: none"> ● Attività 1.2 Sostegno alla qualificazione del sistema del trasferimento diretto a favorire processi di innovazione nel sistema delle imprese ● Attività 5.1 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse IV Capitale Umano, 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

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"> ● Misura 2.2 Infrastrutture per la cultura 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misura D3 Sviluppo e consolidamento dell'imprenditorialità con priorità ai nuovi bacini di impiego
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 TRANSFRONTALIERA	COOPERAZIONE POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
		<ul style="list-style-type: none"> ● Attività 5.2 Interventi di tutela, valorizzazione e promozione del patrimonio culturale nei contesti urbani funzionali alla fruizione di un turismo sostenibile 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse I Adattabilità (tutti gli ob. spec) Asse II Occupabilità (Ob. Spec E - Attuare politiche del lavoro attive e preventive con particolare attenzione [...] al lavoro autonomo e all'avvio di imprese)

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"> ● Componente Tematica 2: "Connettere clusters e business networks all'innovazione nel contesto globale" 		<ul style="list-style-type: none"> ● Misura 1.7* Trasferimento innovazione PMI ● Misura 1.8* Aiuti alla ricerca industriale e precompetitiva ● Misura 2.8. Azioni a sostegno della società dell'informazione 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misura A.1 Organizzazione dei servizi per l'impiego ● Misura C.1 Adeguamento del sistema della formazione professionale e del sistema dell'istruzione ● Misura C.4 Formazione permanente ● Misura D3 Sviluppo e consolidamento dell'imprenditorialità con priorità ai nuovi bacini di impiego
DISTRICT +	OBBIETTIVO 3 COOPERAZIONE TRANSFRONTALIERA	POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse I Accessibilità e reti di comunicazione (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) ● Asse 2 Innovazione e competitività (OS 3 Promuovere, attraverso la caratterizzazione dei territori, azioni inn. congiunte per la prod. e commercializzazione di prodotti di qualità e d'eccellenza nel settore agricolo, agroalim., dell'artigianato e del turismo sost.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Attività 4.5 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse II Occupabilità (Ob. Spec D Aumentare la regolarità, l'efficienza, l'efficacia, la qualità e l'inclusività delle istituzioni del mercato del lavoro ● Asse IV Capitale Umano (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....;

*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"> ● Misura 4.1 Assistenza tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Misura F.2 – alla gestione, attuazione e controllo delle attività ● Misura F.2 – Altre attività di assistenza tecnica.
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 TRANSFRONTALIERA	COOPERAZIONE POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse 2 Innovazione e competitività (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) ● Asse 5 Assistenza tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Attività 6.1 Assistenza Tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse VI Assistenza Tecnica

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"> ● Componente Tematica 2: "Connettere clusters e business networks all'innovazione nel contesto globale" 		<ul style="list-style-type: none"> ● Misura 1.7 Trasferimento dell'innovazione alle PMI 	
DISTRICT +	OBIETTIVO 3 TRANSFRONTALIERA	COOPERAZIONE POR CREO 2007-2013	POR FSE CRO 2007-2013
	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse 2 Innovazione e competitività (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) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Attività 1.1 - Sostegno alla realizzazione di progetti di ricerca industriale congiunti tra gruppi di imprese, università e centri di ricerca 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asse V Transnazionalità e interregionalità, 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

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 S³ 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 progetti¹²².

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 S³ 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.

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

¹²² 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.

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 della 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 S³. 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 capofila¹²³.

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.

¹²³ www.districtplus.it

**AREA TEMATICA - SVILUPPO DELLE COMPETENZE NECESSARIE ALL'INNOVAZIONE REGIONALE
ATTRAVERSO LA FORMAZIONE NELL'AMBITO DELL'INNOVAZIONE ORGANIZZATIVA**

NOME BUONA PRATICA	MATIX - MANAGEMENT OF GROWING ENTERPRISES
PAESE/ REGIONE	Svezia- Regione di Vastra Gotaland (Goteborg)
DATA DI INIZIO	2009
CONTATTI	Robert Orbelin, Direttore del programma: robert.orbelin@handels.gu.se School of Business Economics & Law, Università di Goteborg:
DESCRIZIONE	<p>“Management of Growing Enterprises” è un Master di durata annuale organizzato dalla “School of Business Economics & 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"> • stimolare l’occupazione e la redditività sostenibile delle imprese in fase di crescita; • 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; • di sollecitare l’incontro tra studenti con significative competenze di gestione e le PMI. <p>Ulteriori fattori che costituiscono concorrono al successo di questa buona pratica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le imprese sono selezionate in base alla loro capacità di lavorare con gli studenti e di rendere fruttuosa e concreta l’esperienza di scambio; • continuo tutoraggio dell’attività dello studente nell’impresa e dell’impresa stessa; • la dimensione dell’impresa: si evidenzia infatti un maggior successo nelle piccole imprese.

NOME BUONA PRATICA	CHALMERS SCHOOL OF ENTREPRENEURSHIP (CSE)
PAESE/ REGIONE	Svezia- Regione di Vastra Gotaland (Goteborg)
DATA DI INIZIO	Fondata nel 1997
CONTATTI	Mats Lundqvist, direttore e co-fondatore: mats.lundqvist@chalmers.se Chalmers School of Entrepreneurship- Chalmers University of Technology: www.chalmers.se
DESCRIZIONE	<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"> • la messa a disposizione degli studenti di un ufficio attrezzato e uno spazio per svolgere riunioni; • 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; • 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). <p>I maggior risultati di questa misura sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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); • spesso i progetti ottengono finanziamenti esterni in vista anche di una possibile co-partecipazione alla futura neo-società; • sostegno a nuove iniziative imprenditoriali e start-up, contribuendo così alla crescita imprenditoriale regionale/nazionale; • creazione di una rete di attori attorno alla nuova idea progettuale (imprenditori, studenti, ricercatori, università, istituti di ricerca..); • 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”.

AREA TEMATICA - MODERNIZZAZIONE DEI SETTORI MANIFATTURIERI TRADIZIONALI ATTRAVERSO L'INNOVAZIONE DI PRODOTTI E L'INTERNAZIONALIZZAZIONE

NOME BUONA PRATICA	INDUSTRIAL DYNAMICS NETWORK
PAESE/ REGIONE	Svezia- Regione di Vastra Gotaland
DATA DI INIZIO	Fondata dalla Regione di Vastra Gotaland nel 2005
CONTATTI	Björn Westling: bjorn.westling@swerea.se Industrial Dynamics Network: www.industriellodynamik.se
DESCRIZIONE	<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"> • Le imprese hanno spesso dei bisogni complessi che richiedono delle competenze ben specifiche. • Il sistema di supporto alle imprese spesso non è trasparente o facilmente accessibile alle PMI. • Scarsa capacità degli attori di R&S di entrare in contatto con le PMI per il trasferimento di conoscenze e di coordinarsi, integrando la loro offerta. <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"> 1. Presa di contatto con l'impresa. 2. Creazione di una rete. 3. Informazione e disseminazione. <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.</p> <p>Le caratteristiche che contribuiscono al successo di questa misura sono così sintetizzabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenza di un unico sistema di gestione interno delle attività svolte da ID, che facilita l'interazione tra imprese e i differenti attori coinvolti; • 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; • 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; • 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; • 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. <p>I principali risultati di questa buona pratica sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supporto alla creazione e allo sviluppo di una rete di imprese, servizi e altri attori che orbitano intorno al mondo imprenditoriale; • 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&S (35%) e nuove offerte di lavoro (21%).

NOME BUONA PRATICA	LOW CARBON VEHICLE TECHNOLOGY PROJECT
PAESE/ REGIONE	Regno Unito- Regione di West Midlands
DATA DI INIZIO	Iniziato nel 2003
CONTATTI	Capofila del progetto: Warwick Manufacturing Group (University of Warwick) Responsabile di progetto: Mr Gavin Bottrell G.J.Bottrell@warwick.ac.uk Sito Web: http://www2.warwick.ac.uk/fac/sci/wmg/research/lcvtp/
DESCRIZIONE	<p>Questo progetto si prefigge di incentivare l'attività di R&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"> - misure richieste dalla legislazione nazionale per la riduzione dei livelli di emissione di carbonio nei processi di industrializzazione e manifatturieri; - dinamiche di mercato che evidenziano un incremento nella domanda di prodotti a bassa emissione di carbonio, in particolare di tecnologie legate al settore automobilistico. <p>I fattori che hanno contribuito al successo di questo progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • disponibilità di una solida conoscenza circa le opportunità di mercato nazionale ed internazionale per i veicoli a bassa emissione di carbonio; • la creazione di un'efficace partenariato (Warwick Manufacturing Group dell'Università di Warwick come capofila e Jaguar Land Rover, TATA, Ricardo, Zyteck, MIRA, Università di Coventry come partner principali); • allineamento con le priorità strategiche delle politiche regionali ed europee e capitalizzazione in un settore con un vantaggio competitivo; <p>I risultati attesi più rilevanti per questo tipo di misura sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • supporto alla modernizzazione del settore automobilistico attraverso l'incentivazione dell'utilizzo di competenze regionali qualificate in R&S; • sviluppo di una massa critica e sensibilizzazione delle imprese automobilistiche e del settore privato ad investire più risorse in tecnologie "verdi"; • 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; • 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.

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 componenti¹²⁴, 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 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 IIC 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), realizzati da Iris con il sostegno della Regione Toscana e il

¹²⁴ 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).

coinvolgimento di due laboratori di ricerca dei Dipartimenti di Economia e di Scienze politiche e sociali dell'ateneo fiorentino¹²⁵.

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 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'invenzione¹²⁶) 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.

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

¹²⁵ 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; Burrioni, 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.

¹²⁶ «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).

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 obiettivi¹²⁷:

- 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 indagini¹²⁸ 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;
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.

¹²⁷ Delibera n. 1040 del 06/12/2010

¹²⁸ Cfr. l'indagine sulla "Competitività e poli di eccellenza in Toscana" (Irpel, 2007); e il I Rapporto annuale su "L'alta tecnologia in Toscana" (Ufficio Studi Unioncamere Toscana, Laboratorio Main Scuola Superiore S. Anna, 2009);

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;
- lo 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 Lapidario Toscano e nasce all'inizio del 2012. Costituito anch'esso come ATS, ha come soggetto capofila del Polo 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.
Cento	1	ATS	Centro Sperimentale del Mobile e dell'Arredamento s.c. a r.l.	1	-	-	1	-	-	5	-	7
Polis	1	ATS	Fondazione per la ricerca e l'innovazione	2	-	-	2	-	-	5	-	9
P.E.N.T.A.	1	ATS	NA.VI.GO. Scarl	-	-	1	-	-	1	3	-	5
Otir2020	1	ATS	Next Technology Tecnotessile srl	-	-	-	-	-	4	7	-	11
Politer	1	ATS	Polo Navacchio SpA	3	-	-	2	-	1	4	1	11
Polo12	1	ATS	Compolab s.r.l.u.	-	-	-	-	-	2	4	-	6
InnoPaper	2	Centro Servizi	Lucense SCpa	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Pierre	2	ATS	Consorzio per lo sviluppo delle aree Geotermiche	-	-	-	5	-	2	5	1	13
NanoXM	3	ATS	Agenzia per lo Sviluppo Empolese Valdelsa	1	-	-	3	-	-	3	-	7
PietreToscane	3	ATS	Garfagnana Ambiente e Sviluppo s.cr.l.	1	2	-	-	-	-	1	-	4
OPToscana	3	ATS	Istituto di Fisica Applicata Nello Carrara	-	-	-	1	-	-	2	-	3
TLS	3	ATS	Fondazione Toscana Life Sciences	-	-	-	4	1	-	1	2	8
Totale***				8	2	1	18	1	10	41	4	85

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 Tecno rete; 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 Tecno rete (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
Totale		0	101	1.239	44	6	8	33	63	1.494

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			
		Associazioni	Ente di ricerca	Fondazione	Impresa	Attività di Ricerca	Sponsorizzazioni	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
Totale	153	49	85	1	18	93	10	13	37

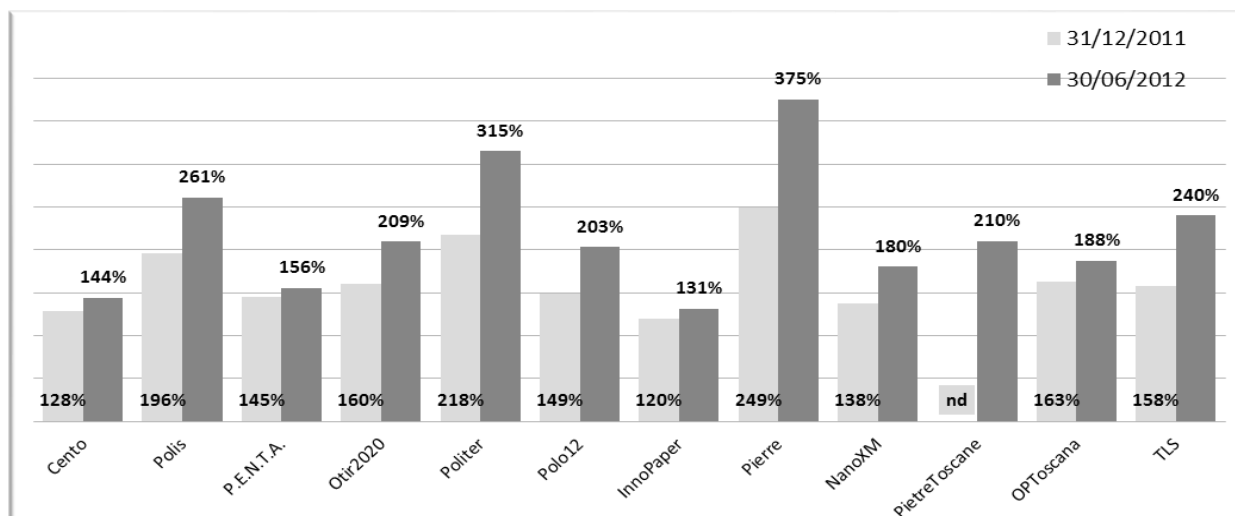
Fonte elaborazione IRIS su dati DD n. 6377/2010

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



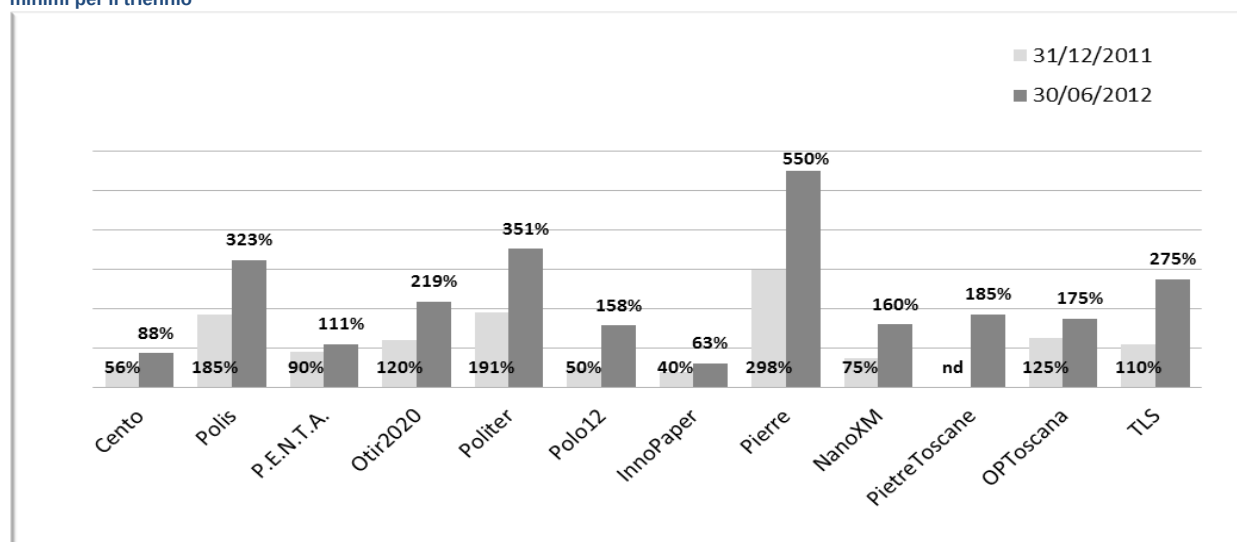
Fonte: elaborazioni IRIS su dati realizzati grazie ai dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

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



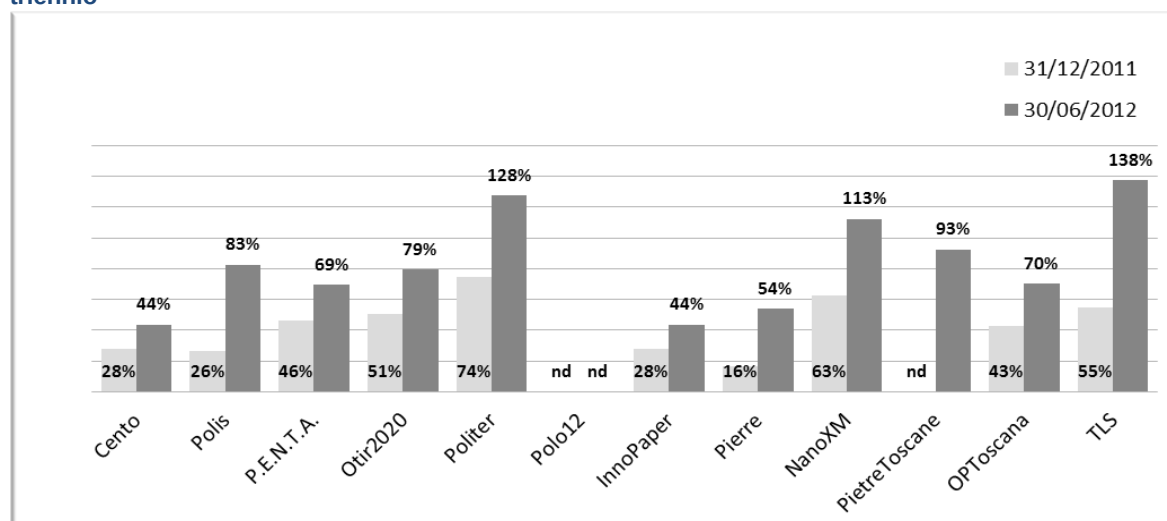
Fonte: elaborazioni IRIS su dati realizzati grazie ai dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

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.

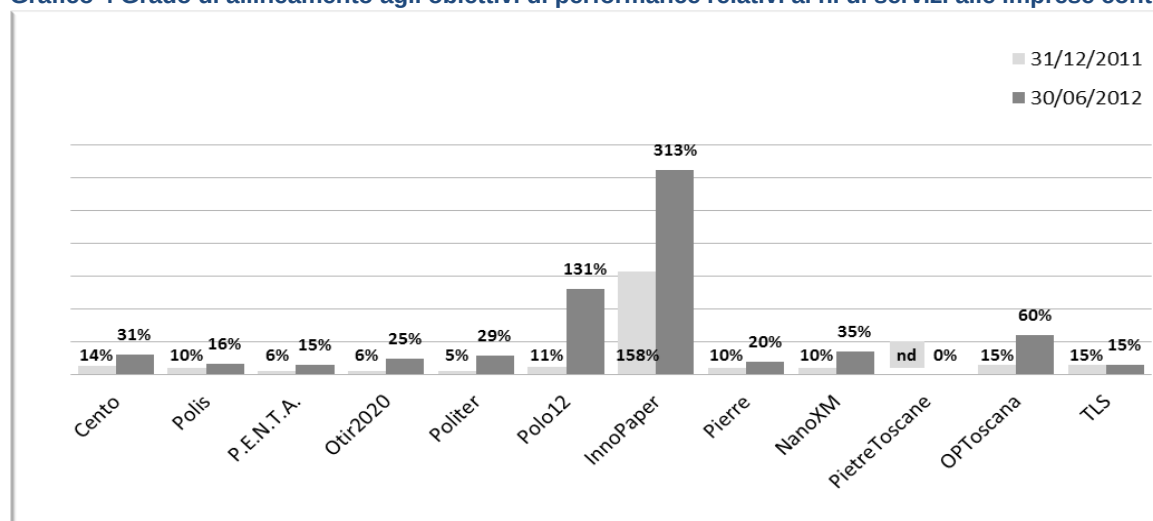
Sottolineando i limiti connessi alla scala di intervento definita per i Poli, si richiama l'attenzione sul *trade-off* che, secondo il soggetto gestore, si sarebbe venuto a creare tra gli obiettivi di performance concordati in precedenza con la Regione e il profilo delle iniziative da avviare in ordine 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



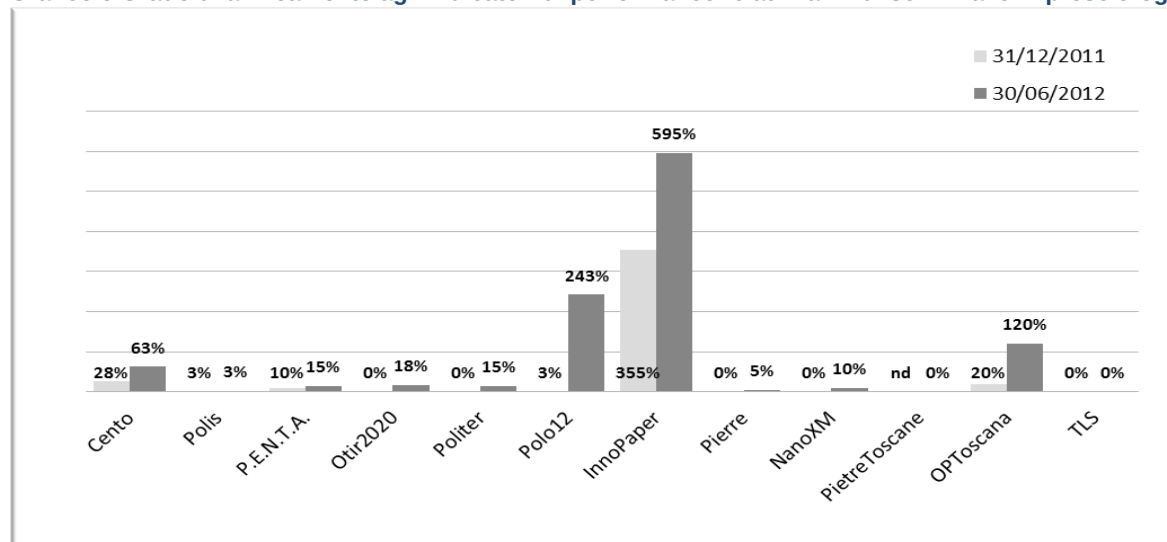
Fonte: elaborazioni IRIS su dati realizzati grazie ai dati desunti dalle schede di monitoraggio elaborate dai Poli

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, OPTOELETRONICA, POLITER); **deficit nelle risorse e investimenti dedicati all'RST** (INNOPAPER, CENTO), o di caratteristiche di debolezza strutturali (CENTO, OPTOELETRONICA, 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	CENTO	POLIS	P.E.N.T.A.	OTIR2020	POLITER	POLO12	INNOPAPER	PIERRE	NANOXM	PIETRE TOSCANE	OP TOSCANA	TLS
PUNTI DI FORZA												
<i>Presenza 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'impres che operano nei mercati int.</i>												
<i>Settore del Made in Italy</i>												
<i>Disponibilità di Infrastrutture e risorse per la ricerca e il trasferimento</i>												
<i>Forte tradizione nel settore di riferimento</i>												
<i>Forte identità del prodotto</i>												

POLI	CENTO	POLIS	P.E.N.T.A.	OTIR2020	POLITER	POLO12	INNOPAPER	PIERRE	NANOXM	PIETRE TOSCANE	OP TOSCANA	TLS
DEBOLEZZE												
<i>Deficit interno di competenze specialistiche</i>												
<i>Bassi livelli d'innovazione</i>												
<i>Scarsa disponibilità di risorse per fare innovazione</i>												
<i>Debolezze strutt. org. commerciale e/o di marketing</i>												
<i>Criticità di ecosostenibilità</i>												
<i>Frammentazione eccessiva del tessuto imprenditoriale, filiere..</i>												
<i>Bassa propensione a sinergie e aggreg.</i>												
<i>Scarsa propensione all'internazionalizzazione</i>												
<i>Inadeguatezza dei contesti org. a supportare programmi di ricerca, transf. Tecn. e accesso ai servizi innovativi</i>												
<i>Mancanza di un cluster/distretto</i>												
<i>Scarsità di capitale umano qualificato</i>												

POLI	CENTO	POLIS	P.E.N.T.A.	OTIR2020	POLITER	POLO12	INNOPAPER	PIERRE	NANOXM	PIETRE TOSCANE	OP TOSCANA	TLS
<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>												

POLI	CENTO	POLIS	P.E.N.T.A.	OTIR2020	POLITER	POLO12	INNOPAPER	PIERRE	NANOXM	PIETRE TOSCANE	OP TOSCANA	TLS
<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&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**¹²⁹. 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 avanzati¹³⁰. Non contano infatti solo le politiche per la ricerca¹³¹, occorre integrare sempre più efficacemente questo sistema a quello della formazione 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 "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*¹³²) 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

¹²⁹ "... 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: rendono 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).

¹³⁰ "Dal punto di vista normativo, una politica selettiva di sostegno allo sviluppo, orientata a concentrare gli interventi nei settori ad alta intensità di conoscenze 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).

¹³¹ 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.

¹³² "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).

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 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
INNOPAPER	
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	
CENTO	
<i>Legno</i>	<i>Legno</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Forte tradizione e radicamento nel territorio di questo settore, che si caratterizza, inoltre, per una struttura logistico-produttiva di tipo distrettuale • Flessibilità del sistema, connessa alla presenza di imprese di piccole dimensioni caratterizzate da buona capacità di adattamento • Ubicazione geografica favorevole della regione • Quota non trascurabile di imprese che operano sul mercato internazionale, in particolare per mercati maturi e attenti alla qualità 	<ul style="list-style-type: none"> • Piccola dimensione delle aziende • Scarse capacità imprenditoriali • Scarsa capacità di integrazione e elevati livelli di competizione tra le imprese • Scarsità di manodopera specializzata • Scarsa innovazione tecnologica • Decentramento produttivo.
<i>Camper</i>	<i>Camper</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Centralità del sistema produttivo, che costituisce una delle più importanti concentrazioni di imprese operanti nel settore • Presenza delle più importanti aziende della camperistica a livello europeo • Diversificazione della funzione del prodotto, connessa alla crescente domanda di veicoli indirizzati a fini pubblici o aziendali • Crescita del turismo itinerante 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrazione della domanda e conseguente ridimensionamento del fatturato • Assenza di aree attrezzate per il turismo itinerante; • Dinamica stagnante che caratterizza il comparto Caravan in Italia; • Forte debolezza di alcune componenti della filiera, maggiormente esposte alla concorrenza di costo e fortemente dipendenti dai produttori finali; • Basso tasso di innovazione formale, tecnologica e prestazionale
<i>Nautica</i>	<i>Nautica</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Settore del <i>made in Italy</i>, che si contraddistingue per stile, design, qualità, unicità dei prodotti • Presenza di una forte tradizione nautica e tradizione manifatturiera • Disponibilità di manodopera qualificata • Presenza di un <i>know-how</i> tecnologico avanzato 	<ul style="list-style-type: none"> • Approccio artigianale • Diffusione micro e piccole imprese; • Scarsa capitalizzazione; • Scarsa internazionalizzazione; • Assenza strategia a supporto dell'innovazione; • Frammentazione della filiera, scarsa collaborazione e comunicazione e diffusione sub-appalti • Scarso utilizzo di sistemi informativi.
PIETRE	
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'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
PIERRE	
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 reattività 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'impresie nel settore delle bioenergie;	Mancanza di formazione ed informazione;

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
Nel 2006 è stato istituito un Distretto delle Energie Rinnovabili.	Mancanza di un sufficiente supporto all'innovazione.
OTIR	
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;	Scarso 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	Scarso interazione con il Polo universitario ed altri organismi di ricerca
	Mancanza di connotazione "Made in Italy" per i propri prodotti (e la forte identità?)
	Scarso integrazione e valorizzazione di sinergie tra i comparti costitutivi della filiera moda regionale;
	Scarso disponibilità di risorse per fare innovazione
NANOXIM	
Disponibilità di know-how in molte aree di applicazione (Industria tessile, Industria dei materiali polimerici; Edilizia; Bio-medical; 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
P.E.N.T.A.	
La Regione Toscana è la terza regione più importante in Italia nel settore della nautica da diporto;	Scarso 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 alla nautica da diporto	Insufficiente valorizzazione delle risorse umane già presenti e delle 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.
OPTOELETTRONICA	
Peculiare concentrazione di competenze di alto livello tecnologico nel settore dell'Optoelettronica, espresse sia in ambito imprenditoriale che accademico;	Scarso 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;	Scarso 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	
POLIS	
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 politiche";	Necessità di una strutturata interazione con i partner esterni;
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.

PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
POLITER	
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
TLS	
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
POLO12	
AUTOMOTIVE <ul style="list-style-type: none"> • Valore occupazione • Appartenenza delle MGI a gruppi multinazionali • Indotto diffuso • Competenze tecnologiche e di sviluppo • Centri di ricerca e innovazione specializzati • Hub universitari di eccellenza 	AUTOMOTIVE: <ul style="list-style-type: none"> • Filiera debole o assente • Concentrazione forniture in multinazionali • Centri decisionali non residenti • Onerosità del lavoro
AUTOMAZIONE E MECCANICA CALDA <ul style="list-style-type: none"> • Valore occupazione • Eccellenze produttive • Molteplici canali di sbocco • Centri di ricerca e innovazione specializzati • Hub universitari di eccellenza 	AUTOMAZIONE E MECCANICA CALDA <ul style="list-style-type: none"> • Ridotta dimensione delle imprese • Scarso ricorso a ricerca e innovazione delle PMI • Scarsa propensione a aggregazione e internaz.ne • PMI della subfornitura dipendenti da GMI imprese • Basso livello di specializzazione • Difficoltà di gestire commesse complesse
MECCANICA FERRO-TRANVIARIA <ul style="list-style-type: none"> • Valore occupazione • Presenza di un System Integrator di rilevanza mondiale • Presenza di importante azienda (ECM) per sistemi di sicurezza • Presenza di una filiera di imprese • Subfornitura specializzata • Centri di ricerca e innovazione specializzati • Hub universitari di eccellenza • Cultura competitiva e innovativa • Competenze nella produzione, acquisti, sviluppo 	MECCANICA FERRO-TRANVIARIA <ul style="list-style-type: none"> • Cultura strategico-manageriale • Limitata propensione alla R&S • Limitato ricorso a centri di competenza • Ritardo su materiali innovativi • Dipendenza dall'azienda leader • Limitata integrazione di filiera • Scarsa internazionalizzazione • Scarsa attitudine agli investimenti sul territorio • Assenza di vendor locali di livello internazionale per i sistemi

OPPORTUNITA'	MINACCE
INNOPAPER	
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)
CENTO	
Legno	Legno
<ul style="list-style-type: none"> Made in Italy che continua a costituire un importante valore aggiunto per l'export nel settore mobile-arredamento 	<ul style="list-style-type: none"> Concorrenza straniera e della grande distribuzione organizzata Crisi di gusto del mobile classico Emergere di nuovi orientamenti in tema di eco-sostenibilità e di responsabilità sociale, della società civile e del mercato Situazione di forte recessione e incertezza del mercato internazionale
Camper	Camper
<ul style="list-style-type: none"> Progettualità presente nell'ambito di protocolli localizzativi potrà contribuire allo sviluppo di dinamiche virtuose di specializzazione e qualificazione favorevoli all'innovazione e occupazione 	<ul style="list-style-type: none"> Il forte impatto ambientale di questa forma di turismo può determinare lo sviluppo di politiche di disincentivazione a svantaggio del settore Difficoltà per gli operatori del settore di conciliare aumento di prestazioni e contenimento dei costi Forte competitività da parte del sistema internazionale⁴
Nautica	Nautica
<ul style="list-style-type: none"> Posizione geografica strategica Nuovi sbocchi di mercato costituiti dai Paesi emergenti Disponibilità di aree per lo sviluppo Presenza di centri di eccellenza e di ricerca; Miglioramento dei processi, connessi all'accessibilità a servizi avanzati di qualità 	<ul style="list-style-type: none"> Concorrenza di Paesi con prodotti e manodopera a basso costo Difficoltà connesse al ricambio generazionale; Crisi finanziaria Carenza di adeguati servizi infrastrutturali Difficoltà connesse al quadro normativo e fiscale nazionale
PIETRE	
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)
PIERRE	
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.
OTIR	
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.	
NANOXIM	
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	
P.E.N.T.A.	

OPPORTUNITA'	MINACCE
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	
OPTOELETTRONICA	
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;
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	
POLIS	
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
POLITER	
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.	
TLS	
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;	
Apertura di mercati di nicchia aggredibili dalle PMI.	
POLO12	
AUTOMOTIVE: <ul style="list-style-type: none"> • Polo Meccanica • Settore traino dell'export (previsioni IRPET) • Appartenere a un gruppo per acquisire nuove produzioni • Creazione filiera regionale • Piano Regionale per l'Attrazione Investimenti AUTOMAZIONE E MECCANICA CALDA <ul style="list-style-type: none"> • Settore traino export regionale (previsioni IRPET) • Piano Regionale per l'Attrazione Investimenti 	AUTOMOTIVE: <ul style="list-style-type: none"> • Competizione internazionale • Incidenza costi fissi • Mancato sviluppo auto "pulite" • Incidenza costi fissi • Mancato sviluppo auto "pulite" AUTOMAZIONE E MECCANICA CALDA <ul style="list-style-type: none"> • Competizione produttori internazionali • Crescita costi energetici e di materie prime • Perdita di know how produttivo • Scarsa private equity e venture capital • Competizione produttori internazionali • Crescita costi energetici e di materie prime

OPPORTUNITA'	MINACCE
<p><i>MECCANICA FERRO-TRANVIARIA</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Rafforzamento centri di competenza• Creazione del Distretto per le Tecnologie Ferroviarie• Piano Regionale d'Azione per l'Attrazione degli Investimenti Esteri• Future opportunità per nuove commesse significative• Domanda in crescita• Settore traino dell'export regionale (previsioni IRPET)• Diversificazione di prodotto• Accorciamento dei cicli vita prodotto	<p><i>MECCANICA FERRO-TRANVIARIA</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Competizione internazionale• Incidenza costi fissi• Lento sviluppo del mercato delle propulsioni "pulite"• Dipendenza da "leader" di settore multinazionali.

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 Lapidario 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 alle 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 fundamentalmente 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 Campolunghe 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, del sito del GAL www.galgarfagnana.com e del sito di IMMC 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

POLO CENTO

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 s.c.p.a; 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 seminari 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 soddisfazione 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 Seminari (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 soddisfazione 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 briefing 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	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	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 Specialisations (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 (KNOledge 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
- Labor, 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.

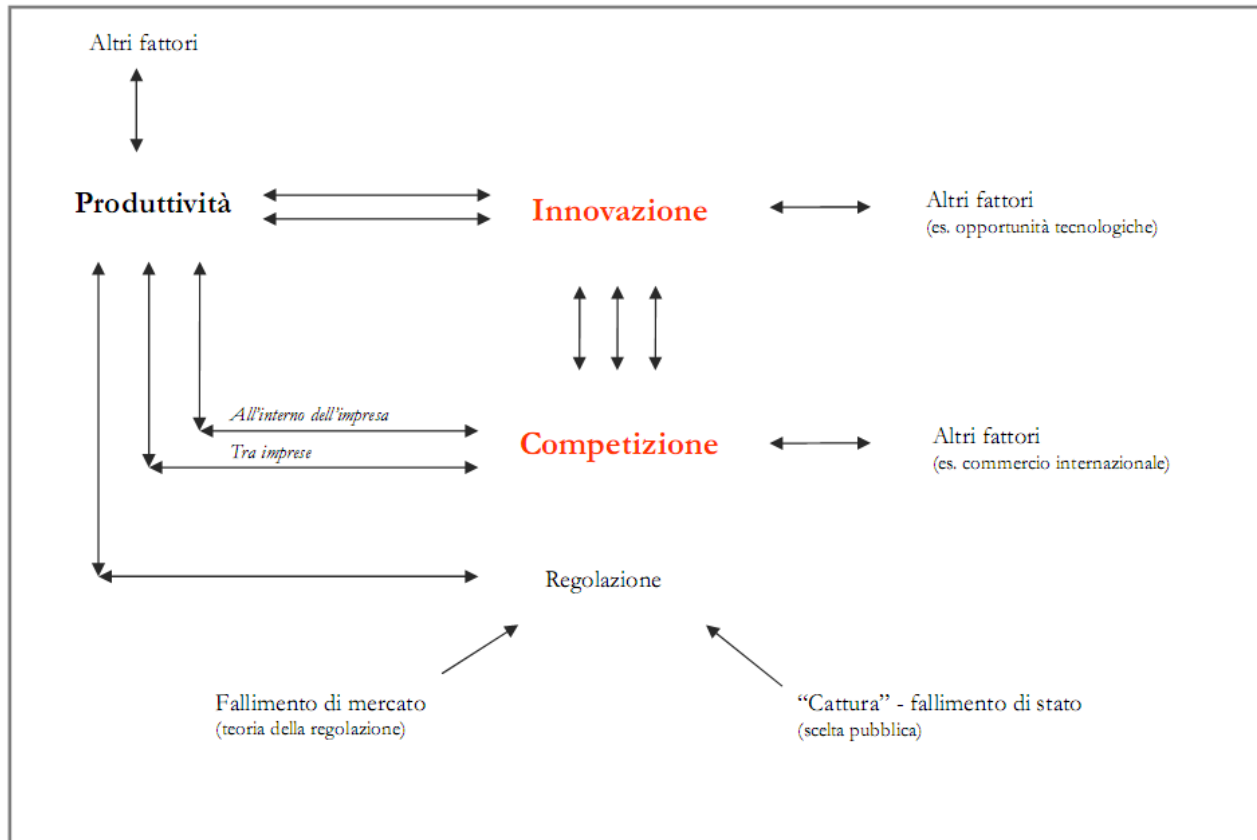
Allegato 7

Rappresentazione grafica del concetto di investimento strategico



Quale modello economico (1/2)

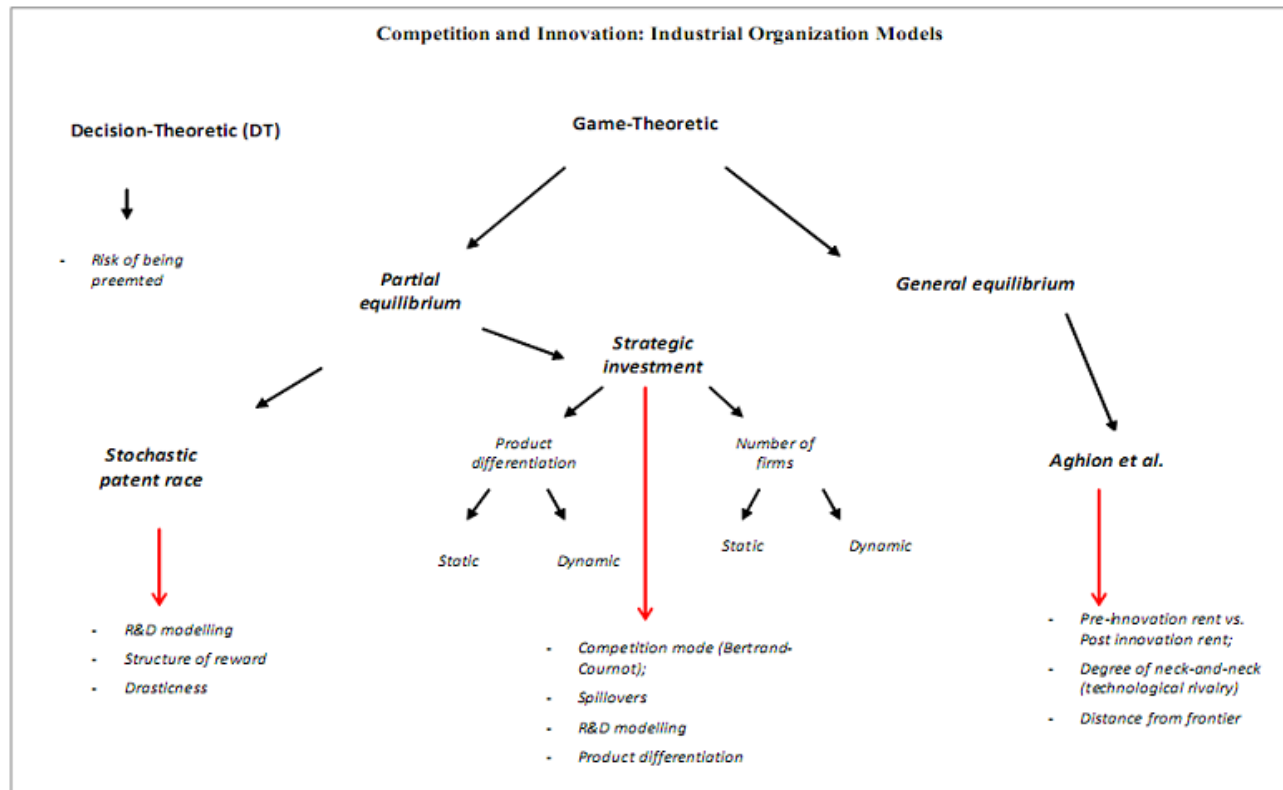
Innovazione, competizione, produttività





Quale modello economico (2/2)

Competizione quale prodotto del grado di “differenziazione di prodotto” per il “numero delle imprese”



De Roodt and Vandekerckhove, 2012



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.regione.toscana.it/creo>

