



Regione Toscana



REPUBBLICA ITALIANA



Unione Europea



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

Report di sintesi di POLIS³

Firenze, 30 settembre 2013

Le ali alle tue idee

POLIS³

Polo di Innovazione/Distretto tecnologico	POLIS e DIT-BECS
Date e sedi workshop (in allegato il dettaglio della metodologia adottata)	21 Maggio 2013 – IUF, Sesto Fiorentino
Numero partecipanti (in allegato l'elenco dei partecipanti)	20
Documentazione utilizzata (elenco)	Questionario on line Mappatura ricerca Scouting imprese

31 Maggio 2013

a cura di Fondazione per la Ricerca e l'Innovazione...

su mandato Soggetto gestore POLIS e col parere del Comitato di Indirizzo DIT-BECS

REVISIONATO il 30 Settembre 2013 sulla base della richiesta di integrazione, del colloquio con la Commissione di valutazione e del format di sintesi recapitati dalla Regione Toscana nel settembre 2013.

Report di sintesi di POLIS³

Premessa

Il presente documento è finalizzato a fornire una rappresentazione di **sintesi** dei principali risultati delle elaborazioni del Polo di Innovazione delle città sostenibile (**POLIS**) associato al Distretto toscano delle tecnologie dei beni culturali e della Città sostenibile (**DIT-BECS**), in relazione alle opportunità di smart specialisation per la Toscana (RIS3): quindi **POLIS³**.

Anche in considerazione del processo di valutazione e confronto effettuato nei mesi da luglio a settembre 2013 dalla Commissione di Valutazione nominata con DD n.2608/2013, e per i dettagli di quanto espresso nella presente sintesi, si allega il documento completo di analisi e roadmap di smart specialisation, oltre che le metodologie, gli incontri effettuati e gli interlocutori coinvolti, secondo quanto previsto dall'Avviso approvato con DD n.186/2013. La parte di technological foresight sarà invece completata per il 30 ottobre.

1) **Posizionamento internazionale**

Contestualizzazione del comparto di riferimento nel panorama competitivo a livello internazionale (max 1 pagina)

POLIS e DITBECS si caratterizzano per una visione sistemica dell'approccio alla città sostenibile nel contesto regionale, in cui la salvaguardia del patrimonio culturale e paesaggistico, la crescita di ricerche, innovazioni, tecnologie e delle filiere produttive (di prodotti e servizi) collegate, lo sviluppo dei tessuti d'impresa e il loro radicamento sociale, possono essere rafforzati da una esplicita integrazione con le problematiche della sostenibilità di territori a varia densità urbana e rurale: *i beni culturali visti in un proprio contesto territoriale, di origine, di conservazione, e di fruizione, con problemi di sostenibilità reciproci e opportunità di sviluppo peculiari, in particolare in casi di concentrazione combinata del patrimonio culturale e paesaggistico e delle funzioni residenziali e produttive, secondo una prospettiva non esclusiva della Toscana, ma molto calzante in regione.*

E' un panorama molto ampio per tematiche di ricerca, campi applicativi e dimensione di impresa, spesso basato su know how della tradizione arricchito da collaborazioni importantissime con gli istituti di ricerca, che hanno portato ad esempio nel restauro, piccole botteghe artigiane a ruoli di rilievo internazionale su interventi di conservazione di opere e beni. A fianco di queste si collocano micro e piccole imprese, altamente innovative, spesso frutto di spin off universitari, impegnate nello sviluppo di nuove tecnologie ICT che entrano nei processi di monitoraggio di opere e di mobilità con sistemi e architetture per l'acquisizione e diffusione di contenuti digitali. A fronte di queste piccole imprese, che spesso hanno una visibilità che difficilmente supera i confini nazionali, vi sono importanti player internazionali, che operano come System Integrator e che possono diventare un importante volano per tutti i piccoli produttori di tecnologie locali. Si osserva poi che *know-how* scientifico e tecnologico della conservazione e gestione dei beni culturali maturato in Toscana nel corso dell'ultimo cinquantennio rappresenta una risorsa peculiare di innovazione e sviluppo economico. La conoscenza dei materiali costitutivi, delle tecniche esecutive e dei meccanismi di degrado, unitamente allo sviluppo di metodologie di restauro e protezione a basso impatto sull'opera e sull'ambiente, possono essere oggi sfruttate in numerose filiere produttive. Tale bagaglio di competenze *high-tech* è cresciuto attraverso numerosi progetti RTD, in particolare nell'ultimo ventennio. Questi hanno coinvolto organismi di ricerca, imprese ed enti di tutela, sotto lo stimolo dato dalla straordinaria concentrazione geografica di opere di valenza culturale universale. Queste attività risultano correlate con capacità creative ed imprenditoriali di industrie tipiche che comprendono l'eccellenza enogastronomica e turistica, la moda e l'artigianato artistico.

All'interno di questo mondo si possono scorgere i presupposti e i nuclei organizzativi di quattro grandi sotto-sistemi di ricerca, innovazione, produzione, ricadute sociali e territoriali:

- A. Sotto-sistema delle tecnologie della conservazione del patrimonio culturale mobile:** ricerca scientifica (in senso ampio) e applicazioni a partire dai problemi di recupero, restauro, conservazione, fruizione, e con sistematiche ricadute come prodotti e tecnologie, servizi e accesso ad attività culturali;
- B. Sotto-sistema della valorizzazione edilizia e paesaggistica di territori storici** con vari gradi di densità urbana e rurale: recupero, conservazione e fruizione sulla base anche di ricerca scientifica

(in senso ampio) e industriale, secondo logiche di sostenibilità non solo economica ma anche sociale e ambientale, di comfort abitativo e di valorizzazione di industrie tipiche e stili di vita regionali;

- C. Sotto-sistema del social museum e smart tourism:** nell'ambito delle applicazioni ICT ai beni culturali e turismo, focalizzazione sullo sviluppo di strumenti di *social networking* e multi-media per la creazione di territorio virtuale di nuova conoscenza e cultura dalla fruizione di istituzioni museali e territori storici in combinazione col tema del turismo sostenibile e del contatto col patrimonio culturale da parte di residenti e visitatori come esperienza personale e comunitaria;
- D. Sotto-sistema della mobilità sostenibile in territori ad alta intensità di patrimonio culturale:** in particolare per la logistica e l'info-mobilità, per la sicurezza e l'usabilità delle reti di trasporto e comunicazione, per il supporto ai tre primi sotto-sistemi.

Dati statistici ordinati per sotto-sistema non sono disponibili al momento. Ricordiamo tuttavia, per quanto riguarda le attività connesse al patrimonio culturale, che sono al centro o intersecano tutti i quattro sotto-sistemi, l'indagine Tagliacarne 2009. Qui si analizzano i settori Beni e attività culturali (enti di regolazione sui beni culturali, organizzazioni culturali e formative, musei), Industria culturale (editoria, audiovisivi, multimediale), Enogastronomia, Produzioni tipiche, Produzioni di natura industriale e artigiana, Architettura ed Edilizia di riqualificazione. In questi settori la Toscana presenta un valore aggiunto di circa 11 miliardi di euro (12.8 % del totale) e un'occupazione di 268 mila unità (15.9% del totale). Il maggior contributo proviene da settori industriali e artigianali (intensità medio-bassa di legame coi beni culturali in senso stretto), beni e attività culturali in senso stretto (intensità alta), ed enogastronomia (intensità media).

2) SWOT analysis di comparto

(Compilazione tabella riportata di seguito)

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> • Territorio ad alto e diffuso contenuto di patrimonio culturale e paesaggistico • Presenza di infrastrutture e connettività diffusa su ampie zone regionali e tutte le aree urbane • Capacità di ricerca pubblica molto articolate e di livello su molti campi inerenti beni culturali e città sostenibile • Tradizioni di volontariato e terzo settore favorevoli allo sviluppo di innovazione sociale • Capitale umano con forte know-how tradizionale e competenza tecnologica e innovazione • Presenza sul territorio di player nazionali ed internazionali in grado di operare da system integrator e operanti trasversalmente sia su diverse tecnologie che su tutta la filiera di riferimento • Forte concentrazione di imprese in area ICT, a diverso livello di specializzazione su settori applicativi diversi, diffusa sul territorio e con massima concentrazione nelle aree urbane di Firenze, Pisa e Prato • Risultante leadership tecnologica internazionale su Key Enabling Technologies in settori rilevanti di diagnostica, controlli, interventi ecc. • Specializzazioni produttive specifiche, con applicazioni high-tech e non, in settori dei beni e servizi della mobilità e delle costruzioni • Presenza di risorse naturali su alcuni settori (legno, laterizio ecc.) e tradizioni di lavorazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensione ridotta o debole aggregazione delle PMI in settori chiave (edilizia, installazione, ICT, restauro e conservazione ecc.), con difficoltà di capitalizzazione (es. per lavorare su commesse di rilievo con la PA) e di internazionalizzazione (presidio di attività all'estero spesso irraggiungibile per PMI isolate) • Bassa articolazione locale delle partnership tecnologiche fra imprese nelle filiere • Difficoltà nella realizzazione di dimostratori tecnologici a scala reale, sia per la difficoltà nel rilascio di autorizzazioni a intervenire sulle aree pubbliche (non necessariamente patrimonio culturale, ma anche parti di città), sia per la difficoltà di finanziare le opere (mercato pubblico in difficoltà e finanziamento che spesso si ferma al livello della ricerca) • Assenza/Debolezza di indicazioni forti e normative stringenti su aspetti chiave della sostenibilità (urbanistica, energia, mobilità, patrimonio culturale ecc.) che contribuiscano alla apertura del mercato • Rigidità dei finanziamenti, che spesso impediscono il naturale coinvolgimento delle filiere interamente investite da potenziali interventi (es. produzione, turismo, agricoltura, edilizia, servizi ecc.) • Complicazione ed eccessiva burocrazia negli strumenti finanziari e poca varietà di strumenti (capitali privati quasi assenti)

di rilievo nel campo delle costruzioni e della conservazione e restauro del patrimonio culturale e paesaggistico

- Relativa stabilità politica locale che permetterebbe l'elaborazione di programmi a medio-lungo periodo

- Abbandono di produzioni e lavorazioni chiave (artigianato artistico, estrazione e lavorazione laterizi per edilizia, coltivazione zone boschive ecc.)

Opportunità future	Minacce future
<ul style="list-style-type: none"> • Creazione e sostegno di un brand di sistema che coniughi alta tecnologia, sapere tradizionale, stile di vita e una ricchezza di beni paesaggistici e culturali di eccellenza • Rilancio di aree in crisi o a rischio di abbandono, mediante l'elaborazione di modelli integrati di sviluppo locale sostenibile • Turismo responsabile per la sostenibilità della filiera culturale e lo sviluppo eco-compatibile • Creazione di filiere corte per l'edilizia basata su tecnologie innovative e materiali naturali e tradizionali • Integrazione, mediante tecnologie trasversali, di servizi innovativi che coniugano smart city, turismo, mobilità, informazioni culturali ecc. • Utilizzo del richiamo mediatico delle aree culturali toscane, per la creazione di dimostratori tecnologici replicabili • Integrazione della filiera del recupero, produzioni artistiche, turismo basato su saperi tradizionali e cultura locale, con l'impulso e la contaminazione delle nuove tecnologie produttive e per la comunicazione • Potenziale mercato interno per soluzioni tecnologiche innovative per il controllo, monitoraggio, gestione ecc., di traffico, flussi turistici, impatti ambientali, degrado dei manufatti ecc. • Potenzialità di spill-over positivi tra settori adiacenti e condivisione di tecnologie abilitanti su settori quali la sorveglianza, la sicurezza, i beni culturali ecc. • Potenzialità di networking locali tra ricerca e impresa e PPP per la ricerca e la sperimentazione in loco di soluzioni innovative e replicabili • Partnership con operatori nazionali e internazionali specializzati nelle azioni di incoming e nella integrazione dei servizi turistici 	<ul style="list-style-type: none"> • Progressivo svuotamento di attività produttive (soprattutto tradizionali e artigiane) in zone ad alta intensità turistica • Perdita di livello di specializzazione in settori chiave delle applicazioni ICT (domotica, beni culturali, monitoraggio ambientale e mobilità) a favore di servizi ICT generici e di medio-basso livello • Ingresso nel mercato locale di operatori esterni su settori chiave (edilizia sostenibile, ristrutturazione), incoming e integrazione dei servizi turistici) • Perdita di qualificazione del personale e di specializzazioni peculiari toscane su settori tradizionali (restauro e artigianato artistico) o tecnologici (sensoristica, illuminazione, fotonica) • Progressivo degrado delle zone boschive e collinari con conseguente rischio idrogeologico • Perdita di capacità occupazionali nei settori ad alta specializzazione • Perdita di specializzazioni produttive e costruttive e progressivo impoverimento culturale e omologazione delle zone semi-centrali o confinanti con le aree tutelate • Abbandono delle aree sotto stretta tutela paesaggistica e progressiva musealizzazione di borghi e quartieri • Deterioramento delle condizioni di vita e di sicurezza delle aree urbane • Deterioramento e impoverimento del patrimonio artistico e paesaggistico per mancanza di fondi pubblici adeguati e debolezza di soluzioni PPP.

3) Elenco roadmap

La tabella seguente sintetizza quanto incluso nel Report completo "POLIS³. Verso la strategia di specializzazione intelligente in Toscana 2014 2020" (in allegato), riportando esclusivamente le roadmap a cui è stata assegnata rilevanza 5.

Roadmap (titolo)	Ordine di priorità (scala 1- 5)	Tecnologia implementata	Settore/ambito di applicazione	Ambito tematico di riferimento ¹ (5 ambiti tematici regionali)
1) Favorire il ricorso a nuovi materiali/modelli costruttivi in edilizia, in grado di rispettare il territorio e di innovare il settore delle costruzioni	5	Biotecnologie, Chimica, Nanotecnologie, Nuovi materiali, Optica	Costruzioni - Sotto-sistema B	Energia e Ambiente
2) Infrastrutture di gestione e acquisizione dati, in particolare per collegamento tra cultura, società e sviluppo turistico	5	ICT	Fruizione beni culturali, Mobilità e logistica, Turismo – Sotto-sistema C e D	Territori Intelligenti
3) Tipicità toscane e collegamento col patrimonio culturale e paesaggistico, sia per up-grading tecnologico (e nuovi prodotti), sia per immagine/marketing	5	Biotecnologie, Chimica, Nanotecnologie, Nuovi materiali, ICT, Apporti di contenuti (scienze umane e sociali, ecc.)	Industrie tipiche toscane, in generale Manifatturiero e Servizi ad alta e media intensità di conoscenza – Sotto-sistema A e B (specifico), Trasversale in generale	Smart manufacturing
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	Chimica, Nanotecnologie, Nuovi materiali, Optica e fisica dei materiali, Elettronica, ICT, Apporti di contenuti (scienze umane e sociali, ecc.)	Restauro e conservazione beni culturali, in generale Manifatturiero e Servizi ad alta e media intensità di conoscenza Sotto-sistema A (specifico), Trasversale in generale	Ricerca e capitale umano
5) Inclusione sociale e turismo sostenibile	5	ICT, Tecniche Pianificazione urbanistica, Tecniche dello sviluppo locale partecipato	Turismo, Domotica, Social Network Sotto-sistema C (specifico), Trasversale in generale	Innovazione sociale

4) Descrizione di sintesi di ciascuna roadmap

(Nella descrizione della roadmap devono essere esplicitate le criticità/opportunità specifiche del comparto produttivo, indicando le possibili soluzioni ed ambiti di intervento. In particolare, laddove rilevanti, dovranno essere specificati: gli aspetti di R&S e di innovazione tecnologica; gli aspetti di innovazione organizzativa e di processo; gli aspetti di governance territoriale; gli aspetti infrastrutturali; gli aspetti normativi)

¹ In caso di più ambiti tematici indicare quali ed il prevalente.

Roadmap 1

Titolo

Favorire il ricorso a nuovi materiali/modelli costruttivi in edilizia, in grado di rispettare il territorio e di innovare il settore delle costruzioni (**Ambito Energia e Ambiente, Sotto-sistema B**)

Descrizione

Le prospettive di sviluppo dell'edilizia, terminata in Italia la fase dello sviluppo espansivo di nuove costruzioni, vanno a concentrarsi nella ristrutturazione e riqualificazione dell'esistente. Di particolare interesse per POLIS risulta la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, in particolare quello vetusto e/o di pregio e sottoposto a vincoli storico\artistici. La riqualificazione in chiave sostenibile del patrimonio costruito è una sfida affascinante in quanto ha impatto in maniera trasversale su molteplici tematiche (interventi migliorativi dal punto di vista dei consumi che possano comportare anche un consolidamento strutturale dell'edificio; integrare fonti di produzione energetica locali all'interno di architetture e materiali di pregio storico, diffuse nel patrimonio edilizio toscano; innovare e, per certi aspetti, rivoluzionare il sistema di approvvigionamento delle abitazioni in chiave sostenibile, come ad es. accumulando e riutilizzando in loco le acque piovane per lo scarico dei sanitari o per l'irrigazione, etc protezione del paesaggio storico/archeologico attraverso sistemi previsionali/predittivi, nell'ottica di un 'risparmio' del paesaggio secondo i dettami della convenzione di La Valletta). I vincoli che il contesto applicativo impongono richiedono l'impiego di metodologie di progettazione, di impiantistica e di materiali che non compromettano il valore storico degli edifici. In tale azione POLIS ha aggregato imprese anche di grandi dimensioni (INSO, Consorzio Etruria) che operano nella progettazione e realizzazione di interventi di costruzione, congiuntamente con piccole e medie imprese che sviluppano nuove tecnologie rivolte all'isolamento termico e acustico (Maiano) ed aziende che utilizzano materiali tradizionali per l'edilizia (non strutturale ma di complemento, come ad esempio il laterizio ed il cotto toscano di Solava). A completamento di questa filiera, vi sono numerose imprese di impiantistica che sono un potenziale da sviluppare e utilizzare attraverso un'azione di formazione verso l'uso di nuove tecnologie a basso impatto ambientale (in tal senso POLIS ha iniziato a svolgere corsi seminariali sull'uso di tecnologie a basso impatto ambientale rivolti a progettisti e impiantisti).

A completamento si osserva come un tema emergente in Toscana sia la valorizzazione del legno (a filiera corta) ai fini edilizi. Sono già inclusi in POLIS i molteplici attori della relativa filiera, da chi gestisce il patrimonio agroforestale (Dream Italia) fino ad imprese che realizzano interventi ed abitazioni in legno (Manini Engineering).

Avere un patrimonio costruito unico nel mondo in termini di stratificazione, vetustà, valore testimoniale significa non solo onore ma anche oneri in termini di innovazioni di soluzioni in grado di adeguare il comfort abitativo con il territorio circostante. E' necessario, quindi, in un settore a basso grado di innovazione come l'edilizia, favorire l'introduzione di soluzioni tecnologiche innovative in grado di dialogare con il territorio e di riuscire a indirizzare la Toscana verso un futuro in cui, il patrimonio costruito recente, sia altrettanto attrattivo e qualitativamente di valore per continuare ad essere una Regione in cui tradizione e innovazione sono in grado di conseguire: rispetto del territorio, sviluppo economico, attrazione turistica e ricerca applicata.

Ne seguono alcune aree obiettivo per strategie private e pubbliche (target):

- Ingresso nel mercato dei materiali da costruzioni di nuovi prodotti basati su materiali tradizionali (lapideo e legno da produzioni locali in particolare) o recuperati/riciclati aventi minore impatto ambientale in termini di LCA e emissioni di CO2, conglomerati drenanti non igroscopici per isolamenti in presenza di acqua a base di vetro riciclato
- Sistemi intelligenti per il retrofitting energetico in contesto storico
- Comfort climatico nelle ristrutturazioni attraverso materiali costituenti massa termica (muratura esistente o, nel caso di isolamento interno, pannelli/intonaci) per corretto sfasamento termico
- Una serie di normative e linee di indirizzo ad opera di enti regionali e locali in tema di edilizia sostenibile.

A sostegno dello sviluppo di produzioni collegate all'attività di ricerca è importante sostenere la comunicazione e diffusione di una nuova cultura costruttiva, insieme al mercato delle costruzioni eco-sostenibili, stimolando la domanda e l'offerta nel mercato dei prodotti edili regionali e fornendo una risposta ad esigenze sempre più specifiche sull'applicazione di nuove tecnologie costruttive per il raggiungimento di innovazione e qualità in edilizia. Il centro Abitare Mediterraneo presso Lucense, parte integrante dei soggetti di POLIS, costituisce uno spazio espositivo permanente di materiali,

componenti e impianti innovativi per l'edilizia sostenibile, con un focus specifico su soluzioni e best practices per il contenimento e il risparmio energetico.

Si ritengono fondamentali le seguenti iniziative di policy entro la roadmap:

- **Agevolazioni fiscali per la costruzione/acquisto di abitazioni/edifici** realizzati con i migliori standard costruttivi di efficienza energetica e di comfort abitativo (estivo ed invernale).
- **Agevolazioni fiscali inerenti la riconversione produttiva** per accompagnare la sostituzione dei tessuti industriali in crisi con la nascita di nuovi nuclei di sistemi di produzione locali;
- **Azioni rivolte a promuovere realizzazione di nuove imprese e start-up:** agevolazioni fiscali, supporto all'accesso al credito, relazione con sistemi di incubazione e laboratori aperti; creazione di sistemi di lavoro cooperativo con modalità innovative (coworking).
- **Agevolazioni fiscali a chi investe in ricerca** e supporto all'assunzione di personale qualificato proveniente dalla ricerca per aumentare in particolare la contaminazione dell'industria tipica regionale con la ricerca pubblica di base e industriale.
- **Formazione dei tecnici delle P. A.** in ambito dell'edilizia sostenibile
- **Indirizzi e investimenti in infrastrutture condivise** (centri di trattamento e diagnostica per esempio) in grado di fare economie di scala e diffondere le migliori pratiche riducendo gli impatti
- **Capitolati e bandi su edilizia sostenibile** atti a favorire maggiormente gli aspetti qualitativi di un'offerta piuttosto che quelli quantitativi.
- **Regole efficaci ed economiche per favorire interventi di sostituzione edilizia**, laddove non sia riscontrata la presenza di edifici di pregio e dove la ricostruzione assicurerebbe migliori performance energetiche rispetto alla ristrutturazione.
- **Alleggerimento dei vincoli protettivi sulle infrastrutture** e favorire la diffusione senza limiti di tecnologie wireless e connettività a banda larga
- **Definizione di supporti e format per protocolli di conservazione preventiva dei beni culturali**, comprendendovi lo sviluppo di procedure diagnostiche, sviluppo di strumentazione portatile, sviluppo di sensori per monitorare parametri ambientali indoor e outdoor e relativi sistemi di allarme, sviluppo di normative per il mantenimento, pratiche predittive per ridurre il numero e il costo ambientale e sociale degli interventi

Tempistica e Target attesi (vedi obiettivi finali – outcomes)

(Oltre a tempistica e target, specificare milestone interne, se presenti)

- Sviluppo di nuove tecnologie rivolte alla riqualificazione dell'edilizia esistente e alla progettazione di nuova edilizia in ottica di basso impatto ambientale e di utilizzo di materiali ecologici (legno) e caratterizzanti la tradizione toscana (lapideo, cotto toscano)
- Si immagina uno sviluppo nel breve medio periodo (3-5 anni)

Possibili sinergie con altri poli di innovazione

(Specificare il tipo di sinergia che può instaurarsi, le possibili complementarità settoriali e le opportunità di R&S congiunta e/o trasferimento tecnologico)

Rilevanti sono le sinergie con il Polo PIERRE sia per quanto riguarda la produzione energetica da risorse rinnovabili, sia per quanto concerne gli interventi in edilizia per la riqualificazione energetica degli edifici.

Roadmap 2

Titolo Infrastrutture di gestione e acquisizione dati, in particolare per collegamento tra cultura, società e sviluppo turistico. **(Ambito Territori intelligenti, Sotto-sistema C e D)**

Descrizione

La roadmap coinvolge molteplici temi di ricerca legati allo sviluppo di sensoristica, apparati e architetture di rete, sistemi di monitoraggio. POLIS presenta un vasto panorama di imprese sia micro o piccole che sviluppano tecnologie anche allo stato dell'arte e grandi imprese, che operano a livello internazionale come system integrator e che utilizzano tecnologie e strumenti progettati/sviluppati dalle micro/piccole imprese. L'ambito Territori intelligenti è centrale a tutta l'azione POLIS3 e dei suoi sotto-

sistemi, e comune alle iniziative di sviluppo delle imprese e degli organismi di ricerca aggregati, anche se non può prescindere dal ruolo del soggetto pubblico, che ne diventa il principale organizzatore e committente. Ma particolarmente investito è il **Sotto-sistema D della mobilità sostenibile**.

L'architettura di rete e la sensoristica diventano l'asse su cui sviluppare applicazioni ICT rivolte a molteplici funzioni e servizi, come infomobilità, pianificazione territoriale, diffusione di contenuti culturali, etc.

Sicuramente dominano imprese rivolte all'ICT, con forti correlazioni con sviluppatori di sensoristica, infrastrutture, ma anche gestori di musei, organizzatori di eventi, etc.

La concentrazione elevata di imprese (PMI e GI) all'interno dei soggetti aggregati a POLIS pone questo tema tra quelli di maggiore rilevanza per il polo. Tale interesse da parte delle imprese è contemporaneamente supportato da una capacità di sviluppo da parte della ricerca su tutto il territorio regionale. Tale dato trova del resto conferma anche dai questionari raccolti che vedono espresso come forza del territorio la presenza di centri di ricerca e risorse umane qualificate, in valore più alto per le imprese che si occupano di ICT e mobilità.

Va osservato che le imprese hanno competenze molto variegata e complementari tra loro, in grado di coprire tutti gli aspetti del fenomeno. Inoltre la presenza di GI che operano spesso come integratori di sistemi, offre la possibilità di creare filiere virtuose su tutto il territorio, permettendo alle micro e piccole imprese.

Questo aspetto è ancora più importante se si considera che il committente principale sono gli Enti Pubblici, che necessitano non tanto di applicazioni puntuali ma di architetture complesse in grado di gestire differenti fonti dati e comunicazione con molteplici soggetti che producono o ricevono dati connessi alla mobilità. Non si parla quindi più di sistemi per il tracciamento di mezzi, o sistemi per il calcolo percorso, ma di sistemi di monitoraggio, controllo e gestione del traffico in senso lato, che uniscono differenti moduli di acquisizione, calcolo e di distribuzione di contenuti verso molteplici utenti (privati cittadine, ee.ll. aziende di tpl, ecc.).

La competenza diffusa e la disponibilità di prototipi realizzati nel corso degli anni rappresenta sicuramente una potenzialità di crescita e sviluppo industriale. Per contro la mancanza di applicazioni diffuse nel territorio mostra i limiti del mercato, che come detto vede nella committenza pubblica il principale attore. Infatti se la diffusione di sistemi legati alla gestione della logistica industriale e della logistica distributiva stanno prendendo sempre più piede (anche se spesso collegati ad alcune funzioni specifiche, come la gestione del magazzino, il controllo dello stato di consegna, il monitoraggio dei mezzi), ben diverso è la realizzazione di infrastrutture di controllo e monitoraggio traffico centralizzate a livello urbano, metropolitano o regionale. In Toscana ad esempio esistono alcune sale di controllo legate a singole funzioni (vigili urbani, gestioni parcheggi, gestione accessi alla ZTL), ma ad eccezione del caso di Firenze, non esistono applicazioni in grado di controllare, gestire i vari eventi connessi al traffico e fornire i dati relativi ai molteplici soggetti interessati dal fenomeno. Tale caratteristica non è solo un limite toscano, ma è diffuso in tutto il territorio nazionale.

Questo se da un lato dimostra una grande potenzialità di diffusione di strumenti di monitoraggio del traffico, visto che il mercato è ancora in fase di crescita (se non in fase di avvio), per contro evidenzia la difficoltà di rendere operative queste infrastrutture, uscendo dalla dimensione della fattibilità o del prototipo. Si corre quindi il rischio che i finanziamenti alla R&S che questo settore ha avuto, facciano crescere competenze e conoscenze, ben al di là di quello che è il livello applicativo attuale e futuro. E' quindi necessario abbinare a questo contributo alla ricerca, anche contributi agli enti destinati alla realizzazione e installazione delle infrastrutture e applicazioni. La necessità di passare ad una fase applicativa, più che di ricerca, è stata del resto confermata anche dal recente bando MIUR su Smart Cities, dove il ruolo degli enti pubblici era richiesto non solo per la definizione delle strategie di sviluppo ma soprattutto in quanto potenziale cliente, al quale veniva richiesto di aderire al progetto attraverso la firma di un precommercial procurement.

Considerazioni del tutto analoghe si applicano, per evidenti affinità tecnologiche, al **Sotto-sistema C Social Museum e Smart Museum** che, rispetto a questo ambito specifico, rappresenta, di fatto, una verticalizzazione sulla produzione culturale e turistica degli ambiti e tecnologie trasversali appena ricordate. Una pianificazione dei flussi turistici e un ampliamento delle capacità di diffusione delle informazioni culturali non può che influenzare positivamente la crescita e lo sviluppo dell'area, anche in termini di vivibilità e vicinanza delle istituzioni al cittadino, oltre che in termini di gestione della mobilità e sostenibilità dello sviluppo turistico e commerciale, sia delle aree più frequentate che delle aree che devono, viceversa, vedere incrementi di presenze e flussi.

Come detto in premesse i temi applicativi sopra esposti potranno essere realizzati solo attraverso lo

sviluppo di apparati, architetture di rete e sistemi di acquisizione e diffusione di contenuti.

Ne seguono alcune aree obiettivo per strategie private e pubbliche (target):

- Sviluppo di reti di sensori rivolte all'acquisizione di dati di traffico e mobilità e in generale flussi di persone o cose provenienti da differenti fonti
- Architetture, sistemi di rete e comunicazione
- Modelli di calcolo e sviluppo algoritmi di elaborazione dati

Al fine di realizzare la roadmap è necessario superare limiti e barriere poste da sistemi chiusi, non interoperabili tra di loro. Se è vero che esistono interessanti iniziative in fase di sperimentazione a livello locale o su piccola scala, diverso è quando si deve passare a soluzioni che interessano aree metropolitane, regionali e oltre. In tal senso il paradigma, che si va sviluppando, degli open data offre una importante spinta per la condivisione di dati di estrema importanza (basti pensare ai sistemi cartografici dei comuni che possono essere usati come basi per lo sviluppo di sistemi di navigazione). Al contempo è necessario promuovere progetti di integrazione di differenti banche dati provenienti da differenti soggetti o come spesso ancora oggi accade provenienti dallo stesso soggetto, e promuovere progetti di interoperabilità tra sistemi differenti.

Si ritengono fondamentali le seguenti iniziative di policy entro la roadmap:

- **Indirizzi e investimenti per l'incremento della sicurezza e delle previsioni/mitigazioni di eventi calamitosi** di origine naturale in quanto, l'incremento di informazioni e di sistemi/modalità di monitoraggio, consentiranno una migliore gestione e risposta nei periodi di emergenza/criticità, sempre più connessi alle questioni e difficoltà idrogeologiche del nostro territorio;
- **Indirizzi e investimenti per una migliore gestione del patrimonio storico/archeologico** sepolto e non sepolto, e una mitigazione delle problematiche connesse alla sua conservazione attraverso sistemi previsionali/predittivi che consentiranno una migliore gestione delle pratiche urbanistiche in un territorio fortemente caratterizzato da una stratificazione storico/culturale plurimillennaria.
- **Indirizzi e investimenti per la promozione dei sistemi di infomobilità** già sviluppati a livello prototipale (si osserva infatti la duplicazione di numerosi progetti di ricerca, a cui poi non corrispondono realizzazioni operative ma solo dimostrative)
- **Indirizzi e investimenti per l'integrazione e l'interoperabilità delle infrastrutture** (banche dati e cartografie, sistemi di gestione traffico comunale, provinciale e regionale, sistemi avm, etc).
- **Aumento del numero di informazioni e servizi in open data** da parte delle amministrazioni locali e degli organi periferici delle amministrazioni statali (in vari settori: mobilità, ambiente, sicurezza, ecc.).
- **Sostenere** (o non precludere), nelle linee regionali di finanziamento alla ricerca e l'innovazione, **collegamenti multi-settoriali** (agroalimentare, tecnologie ICT, controllo del territorio, scienze della vita, turismo ecc.) e **inter-disciplinari** (non solo per ambito scientifico ma anche per funzioni (ricerca, infrastrutture, protezione ambientale, trapasso di conoscenze e ricambio generazionale, ecc.).
- **Indirizzi e incentivi per gli Enti locali volti a favorire il presidio tecnologico** (telecamere, sistemi di ripresa, ...) e sociale (eventi culturali, attività commerciali h24 almeno nei grandi centri urbani) in grado di accrescere il presidio del territorio e sfavorire eventi di micro-criminalità.

Tempistica e Target attesi (vedi obiettivi finali – outcomes)

(Oltre a tempistica e target, specificare milestone interne, se presenti)

- Crescita di una filiera diffusa di imprese di settori ICT applicate a sensoristica, infrastrutture e architetture di rete, efficientamento della mobilità (privati, industria e turistiche riduzione dell'impatto ambientale/sociale).
- Ottimizzazione di strumenti di pianificazione urbanistica, grazie a procedure di monitoraggio e previsione, rivolte allo sviluppo sostenibile e sicuro dei centri urbani.
- Su questi temi numerosi sono i progetti di ricerca e sviluppo finanziati dalla Regione Toscana ad esempio nel bando unico e nella linee dei progetti strategici che si concluderanno nel 2014, come del resto i progetti del Miur sulle Smart cities and Communities e sul Cluster delle

tecnologie delle Smart communities. Trasformare queste tecnologie in applicazioni non dipenderà solo dalla qualità dei risultati ma anche dalla volontà delle istituzioni, che sono del resto il vero committente, di introdurle. Di conseguenza la tempistica potrebbe essere espressa in 3 anni, come disponibilità di tecnologia e prodotti avanzati, di difficile stima per quanto sopra esposto definire la tempistica della loro applicazione

Possibili sinergie con altri poli di innovazione

(Specificare il tipo di sinergia che può instaurarsi, le possibili complementarità settoriali e le opportunità di R&S congiunta e/o trasferimento tecnologico)

Polo ICT. Le tecnologie ICT in genere, sono lo strumento tecnologico principale per la diffusione dei contenuti e la creazione di Smart Community (3 anni). Ma vi sono collegamenti, sul lato mobilità intelligente anche col Distretto delle tecnologie ferroviarie.

Roadmap 3

Titolo Tipicità toscane e collegamento col patrimonio culturale e paesaggistico, sia per up-grading tecnologico (e nuovi prodotti), sia per immagine/ marketing. **Ambito Smart Manufacturing, Sottosistema A e B (specifico), generale trasversalità**

Descrizione

Si hanno tra i soggetti aggregati a POLIS eccellenze tecnologiche di particolare rilievo entro i **sottosistemi A e B, ma con articolazioni anche negli altri:**

- Tecnologie per il restauro e valorizzazione dei beni culturali (sistemi laser, apparati e applicativi per l'acquisizione, ricostruzione, diffusione di opere e beni), dove si nota anche la compresenza di imprese altamente tecnologiche con imprese che portano avanti una cultura ed una esperienza storica, come ad esempio l'uso di materiali per costruzioni
- Strumenti per il supporto alla gestione della mobilità: apparati di monitoraggio, sistemi di navigazione e tracciatura, dove si nota la presenza di GI con funzioni di *system integrator* e PMI molto dinamiche e innovative.
- Relativamente alle eccellenze produttive toscane ed ai prodotti connessi alla tradizione del territorio, POLIS presenta anche un crescente numero di imprese provenienti dal settore agroalimentare, tipicità produttiva toscana riconosciuta in tutto il mondo.

Da questi nuclei si diramano prospettive di applicazioni in tema Smart manufacturing, grazie anche a relazioni col mondo della ricerca pubblica toscana dove si vantano esperienze e riconoscimenti internazionali. Si rilevano in particolare due prospettive:

- Sviluppo dei sistemi industriali in una visione di Industria Verde e Sicura – In generale le competenze più squisitamente tecnologiche, come quelle legate alla sensoristica, all'ottica, alle tecnologie ICT ecc., sviluppate in settori di particolare difficoltà come il monitoraggio ambientale, la conservazione e restauro di opere d'arte, o utilizzate per la fruizione di paesaggi o per l'erogazione di informazioni e servizi di viabilità, hanno immediate ricadute sui controlli produttivi, sulla pianificazione degli interventi urbani e industriali, sulla sicurezza di ambienti e infrastrutture ecc.;
- Immagine e rinnovamento delle industrie tipiche regionali - Le innovazioni portate negli ambiti dei materiali e delle pratiche di lavoro hanno ricadute immediate sull'industria tipica, il made in Italy in generale, che si può giovare di tali contributi sia in termini di design, stilistici e di immagine, che in termini di eccellenza produttiva, di contaminazioni tra tradizioni e cultura del saper fare e nuove tecnologie e nuove soluzioni (materiali di scarto e di riciclo, materiali naturali e tradizionali lavorati con nuove soluzioni tecnologiche e compositi, applicazioni delle tecnologie legate all'internet of things nel campo dei beni culturali, nuovi materiali e trattamenti a basso impatto, chimica verde ecc.).

Ne seguono alcune aree obiettivo per strategie private e pubbliche (target):

- Sviluppo di tecnologie abilitanti, protocolli applicativi e metodologie integrate che consentano di mettere in luce contenuti materiali e immateriali di manufatti di interesse storico e/o artistico in esame, con particolare riferimento allo stato di conservazione e ad indicatori oggettivi di autenticità e tracciabilità, e che permettano, al tempo stesso, di definire protocolli di intervento ottimizzati.

- Applicazione e contaminazione di tecnologie rivolte al settore conservazione e monitoraggio opere verso processi di altri sistemi produttivi (sistemi di monitoraggio processi industriali)
- Tecniche di verifica in itinere della produzione: sensoristica, analisi chimico/fisiche a campione
- Sistemi di tracciatura delle merci
- Sorveglianza e monitoraggio ambientale dei luoghi di produzione e stoccaggio
- Strumenti per identificare e certificare l'origine del prodotto
- Arricchimento e funzionalizzazione di produzioni agroalimentari tipiche con prodotti a valore salutistico (probiotici, etc)
- Nuove tecnologie costruttive per materiali tradizionali toscani (cotto, legno, etc)
- Sistemizzazione aiutata da ricerca del matching fra valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico e industrie tipiche, in funzione design, marketing, branding (oltre i cipressi)

Elementi critici del sistema sono rappresentati da una presenza troppo sporadica di iniziative di ampio respiro industriale sulle lavorazioni primarie e sui materiali, eccezion fatta per i distretti industriali canonici. La crisi di alcuni settori del laterizio ad esempio, non rinnovata da idee di prodotti e processi che possano mantenere la competitività di certe tradizioni (lo stesso vale per ampi settori dell'industria tessile), oltre che una certa carenza infrastrutturale e logistica, può causare una specializzazione sulle applicazioni, piuttosto che su tutta la filiera. Visto in chiave positiva, questo fenomeno può portare benefici se si riesce ad investire sulla creatività dei prodotti e sulle azioni connesse (marketing, marketing territoriale ecc.) alla produzione e, in questo modo, trainare anche gli anelli più deboli della catena del valore, verso specializzazioni di produzioni diversificate che combinino tradizione e innovazione.

Si ritengono fondamentali le seguenti **iniziative di policy entro la roadmap**:

- **Agevolazioni fiscali inerenti la riconversione produttiva** per accompagnare la sostituzione dei tessuti industriali in crisi con la nascita di nuovi nuclei di sistemi di produzione locali;
- **Azioni rivolte a promuovere realizzazione di nuove imprese e start-up**: agevolazioni fiscali, supporto all'accesso al credito, relazione con sistemi di incubazione e laboratori aperti; creazione di sistemi di lavoro cooperativo con modalità innovative (coworking).
- **Agevolazioni fiscali a chi investe in ricerca** e supporto all'assunzione di personale qualificato proveniente dalla ricerca per aumentare in particolare la contaminazione dell'industria tipica regionale con la ricerca pubblica di base e industriale.
- **Sostenere (o non precludere), nelle linee regionali di finanziamento alla ricerca e l'innovazione, collegamenti multi-settoriali** (agroalimentare, tecnologie ICT, controllo del territorio, scienze della vita, turismo ecc.) **e inter-disciplinari** (non solo per ambito scientifico ma anche per funzioni (ricerca, infrastrutture, protezione ambientale, trapasso di conoscenze e ricambio generazionale, ecc.).

Tempistica e Target attesi (vedi obiettivi finali – outcomes)

- Radicamento regionale di nuclei di sviluppo locale sperimentali, in cui produzioni tradizionali e utilizzo del territorio, cultura, artigianato, turismo, stile di vita ecc., si possano rifare a tradizioni e specializzazioni locali storiche e ne reinventino la sostenibilità, attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie e la valorizzazione di produzioni tipiche
- Sviluppo di nuovi materiali, strumenti e applicativi rivolti alla conservazione, restauro e valorizzazione di opere e contenuti culturali e loro applicazione in differenti settori produttivi
- Le applicazioni potrebbero avere un orizzonte temporale abbastanza delimitato, trattandosi in grand parte di disseminazione e fertilizzazione incrociata di tecnologie già acquisite, per esempio 2 anni.

Possibili sinergie con altri poli di innovazione

(Specificare il tipo di sinergia che può instaurarsi, le possibili complementarietà settoriali e le opportunità di R&S congiunta e/o trasferimento tecnologico)

Polo ICT come completamento di tecnologie rivolte al monitoraggio ed alla tracciatura, Polo TLS per il settore delle biotecnologie, Polo Optoelettronica e Polo Nanotecnologie per i nuovi materiali. Per i rapporti con le industrie tipiche i Poli Moda, Mobili e interni, Nautica, Lapideo.

Roadmap 4

Titolo

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. **Ambito Ricerca e capitale umano, Sotto-sistema A (specifico), generale trasversalità**

Descrizione

In una società caratterizzata da estrema mobilità (nei rapporti umani e lavorativi, nel tempo e nello spazio), in cui gli individui sono chiamati ad acquisire sempre nuove competenze e a muoversi dal proprio territorio di nascita per diventare veramente competitivi, le modalità ed i sistemi di trasferimento della conoscenza, di accrescimento del capitale umano e dell'innovatività della ricerca sono le *milestones* di qualunque programma di sviluppo della competitività di un territorio.

Prerogative di qualunque politica in ambito ricerca e innovazione, quindi, saranno la tutela del know-how esistente e il ritorno o attrazione di ricercatori dall'estero in Toscana. Per evitare di incorrere negli errori del passato, e per generare un effetto positivo a cascata da tali politiche, una parte cospicua dei percorsi di rientro/attrazione dovrebbe essere indirizzato alla formazione/creazione di impresa o, comunque, da processi di auto-imprenditorialità.

Per ultimo, ma non per importanza, al fine di preservare la linfa stessa che rende coesi i nostri territori ed i rapporti infra-generazionali, andranno rafforzati i percorsi di educazione permanente degli adulti e i percorsi di trapasso di nozioni e competenze, in particolare per tutte quelle filiere e attività produttive che hanno impatto sulla filiera della conservazione e valorizzazione dei patrimoni culturali e paesaggistici (artigiani/restauratori, settore archeologico, vivaismo e settore agroforestale, etc.).

Si possono inquadrare già in queste prospettive le collaborazioni di POLIS con il sistema di incubazione toscano e con gli uffici di orientamento al lavoro delle università, per l'animazione rivolta alle start up e spin off o anche a gruppi di laureandi potenzialmente interessati allo sviluppo di impresa. Caratterizzato per un approccio di sistema e di ambito applicativo, più che produttivo o tecnologico, POLIS contiene in sé il tema dello sviluppo del territorio basato sulla condivisione di infrastrutture primarie di servizi, ma anche su un approccio bottom-up della creazione di cultura e informazione (ad es. il tema del Social Museum). Dietro al tema della conservazione e sviluppo delle economie tradizionali e artigianali, vi sono infatti anche le questioni collegate del ricambio generazionale, della contaminazione tra nuove tecnologie ed antichi saperi, della formazione continua, ad operatori e utenti finali, di un nuovo branding territoriale che sappia coniugare sviluppo industriale e tecnologico e approccio "made in Tuscany" allo stile di vita. Questi aspetti si trovano in tutti i **quattro sotto-sistemi** progettuali e aggregativi di competenze e capacità produttive individuati, i incrociano tutte le roadmap. Altro aspetto rilevante di questo approccio di sistema riguarda la forte interdisciplinarietà (in termini di analisi e ricerca) e intersettorialità (in termini produttivi) di un qualsiasi progetto pilota che abbia il contesto urbano, o il territorio come oggetto di sviluppo sostenibile. I nuovi modelli di sviluppo locale devono integrare, entro coerenti contesti sociale, tradizioni e lavorazioni antiche ed espulse dal mercato, l'utilizzo di nuove tecnologie ICT, attività produttive tipiche ed high tech.

In questo contesto interdisciplinare e multisetoriale in cui si colloca l'ambito Ricerca e capitale umane in POLIS³, si distingue tuttavia il **sotto-sistema A** come elemento caratterizzante, eventualmente con ruolo di guida per l'intero sistema. In effetti, l'avanzamento scientifico e tecnologico e l'industrializzazione di tecnologie avanzate della conservazione e fruizione del patrimonio culturale si accompagnano, nei tessuti di ricerca-imprese-istituzioni regionali, ad approcci alla conservazione di tipo sistemico, allo sviluppo di capacità infrastrutturali, e di formazione in tema di tecniche e gestione della conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale, di certificazione dei lavori sui beni artistici, di autenticazione, tracciabilità, e documentazione dei beni artistici e del patrimonio culturale tangibile, con la contestualizzazione entro patrimoni culturali intangibili.

Si ricordano fra le eccellenze storiche nell'ambito del restauro e della conservazione di patrimonio culturale tangibile, l'Opificio delle pietre dure, Palazzo Spinelli ecc., molti istituti di ricerca e dipartimenti universitari in tutto il territorio regionale, naturalmente a cominciare da Firenze, oltre che imprese tecnologiche di rilievo nazionale e internazionale come EL-EN. Sul territorio operano inoltre aziende artigianali e di servizi di restauro e conservazione, con grande tradizione e padronanza delle migliori tecniche. L'accumulazione di tali capacità, con tanti giovani ricercatori inseriti nei numerosi gruppi di ricerca, giustifica anche progetti di presidio di infrastrutture europee di ricerca e il collegamento della

ricerca generale alla ricerca industriale e alla valorizzazione in termini di nuova imprenditorialità dalla ricerca.

Ne seguono alcune aree obiettivo per strategie private e pubbliche (target):

- Ricercatori con esperienze curriculari estere all'interno delle istituzioni e centri di ricerca regionali; spin-off universitari; nuove imprese (monitorando il tasso di quelle operanti in ambiti coerenti con i settori indicati nelle politiche RIS³)
- Particolare attenzione agli ambiti di ricerca collegati alle tecnologie e ai contenuti per la valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico
- Competenze multi-disciplinari per lo sviluppo e il governo di progetti di ricerca che combinano la dimensione della valorizzazione dei beni culturali e quella della sostenibilità di territori "intelligenti"

Si ritengono fondamentali le seguenti iniziative di **policy entro la roadmap**:

- **Ridurre tempi e costi di costituzione di nuove imprese**, sgravi fiscali e facilitazioni per chi fonda start-up ad elevato livello di innovatività ed incentivi per chi vuol farlo provenendo da un paese estero, supporto a percorsi di auto-imprenditorialità/incubazione
- **Favorire percorsi di mobilità all'estero** "programmati", al fine di una crescita individuale focalizzata, dopo il periodo di esperienza all'estero, alla nascita di nuovi soggetti economici in regione
- **Sostenere** (o non precludere), nelle linee regionali di finanziamento alla ricerca e l'innovazione, **collegamenti multi-settoriali** (agroalimentare, tecnologie ICT, controllo del territorio, scienze della vita, turismo ecc.) e **inter-disciplinari** (non solo per ambito scientifico ma anche per funzioni, cioè ricerca, infrastrutture, protezione ambientale, trapasso di conoscenze e ricambio generazionale, ecc.).
- **Favorire la partecipazione ma anche la guida del sistema regionale di ricerca e innovazione entro infrastrutture** nazionali ed europee di ricerca e trasferimento su tecnologie dei beni culturali in una prospettiva caratterizzante di collegamento ai temi della sostenibilità urbana e territoriale.

Tempistica e Target attesi (vedi obiettivi finali – outcomes)

(Oltre a tempistica e target, specificare milestone interne, se presenti)

- Rafforzamento e integrazione della concentrazione regionale di competenze di ricerca in tema di Scienze e Tecnologie per l'Arte e il Restauro sia in prospettiva di infrastrutture di ricerca europee centrate o collegate alla Toscana sia per le ricadute tecnologiche e produttive (di cui ad altri ambiti tematici)
- Si immagina uno sviluppo nel breve medio periodo (3-5 anni)

Possibili sinergie con altri poli di innovazione

(Specificare il tipo di sinergia che può instaurarsi, le possibili complementarità settoriali e le opportunità di R&S congiunta e/o trasferimento tecnologico)

Le complementarità con gli altri Poli e Distretti in ambito di Ricerca e Capitale umane sono forti e diffuse per ciò che concerne le politiche di sostegno all'imprenditorialità innovativa, al ricambio generazionale e alla mobilità professionale con l'estero. Più focalizzate sono le collaborazioni sui temi del supporto infrastrutturale sulle tecnologie per restauro e conservazione dei beni culturali, riguardando in particolare Polo ICT, Polo delle Nanotecnologie, Polo dell'Optoelettronica.

Roadmap 5

Titolo Inclusione sociale e turismo sostenibile. **Ambito innovazione sociale, Sotto-sistema C (specifico), generale trasversalità**

Descrizione

L'ambito dell'inclusione sociale, accessibilità e sicurezza è centrale per sviluppo e crescita sostenibile delle città. Si hanno tra i soggetti aggregati a POLIS eccellenze tecnologiche entro il **sotto-sistema C**,

ma con articolazioni anche negli altri sotto-sistemi. Si inseriscono sia competenze provenienti dal mondo della ricerca e degli enti locali (studio del territorio, pianificazione urbanistica, modelli previsionali/predittivi, progettazione di interventi rivolti all'accessibilità), sia competenze delle imprese (illuminotecnica, ICT, sensoristica, domotica). Ripensare gli spazi, le funzioni e gli arredi (illuminazione, aree di sosta) sono strumenti a disposizione degli EE.LL per rivitalizzare contesti degradati, favorire la fruizione del territorio, migliorando la qualità e la sicurezza.

Tali interventi hanno anche effetti positivi sul turismo, con importanti ritorni economici. Migliorare l'accessibilità di spazi, musei, aree di interesse per utenti con caratteristiche fisiche motorie particolari, o anche semplicemente migliorare l'accesso a famiglie con bambini piccoli (passeggini), e costituire percorsi culturali rivolti a queste categorie, determinano il successo di un sistema turistico / culturale e si richiamano a valori di cittadinanza e stili di vita che in Toscana hanno un'importanza tradizionale. In questo percorso deve essere inserito anche un idoneo processo di comunicazione (piattaforme di vendita on line) in grado di far conoscere i servizi disponibili per gli utenti (es. possibilità di configurare le camere di hotel in funzione delle esigenze di mobilità). E' necessario quindi guidare le azioni di Soggetti Pubblici (in particolare, Regione Toscana e Municipi delle città d'arte e comprensori culturali meno conosciuti) e Privati (operatori economici nel campo del turismo) desiderosi di intercettare la domanda di turisti con 'bisogni speciali' (disabili, persone anziane, famiglie con bambini piccoli, persone con disturbi alimentari, ecc.), una domanda in gran parte inevasa eppure in costante crescita per effetto, soprattutto, dell'invecchiamento della popolazione e dell'aumento della propensione al viaggio delle persone.

Si aggiunge coerentemente l'obiettivo di contrastare i fenomeni di degrado urbano, i reati predatori e le inciviltà, ad esempio attraverso l'approccio interdisciplinare CPTED (Crime Prevention Through Environmental Design) o Safe City (riqualificazione e permeabilità dell'habitat, rafforzamento dell'identità e del senso di comunità, controllo di vicinato, tecnologie di sorveglianza). Nella società della conoscenza, il sapere aperto e diffuso implica e sostiene la tutela e conservazione (ad esempio del patrimonio archeologico, storico artistico, ecc.).

In questo ambito si valorizza fortemente la caratterizzazione di sistema di POLIS (e DIT-BECS). Fra gli strumenti importanti in tema di inclusione sociale si ricorda la partnership pubblico-privata, anch'essa costitutiva di POLIS in quanto non si possono ipotizzare policy o realizzazioni concrete che mirino ad un incremento del livello di sostenibilità della città e dei territori senza il concorso dei due livelli strategico e decisionali, tipici del pubblico, e tecnologico e operativo, tipici del privato. A completamento vi sono anche esperienze pioniere/pilota di gestione partecipata (ad es. bilanci partecipati a livello comunale), che possono essere rafforzate e diffuse in territori con elevato tasso di disomogeneità sociale, per favorire l'inclusione sociale e la riduzione di situazioni di disagio/intolleranza.

Ne seguono alcune aree obiettivo per strategie private e pubbliche (target):

- Ageing inclusion & home assisted living systems
- Strumenti e Tecnologie per il turismo accessibile.
- Fruizione in remoto di beni culturali inaccessibili per la cittadinanza in generale e per le utenze deboli/disabili in particolare
- Sistemi, Strumenti e Tecnologie per la qualità e la sicurezza urbana, e per l'accessibilità dei luoghi di interesse culturale (archeologici, architettonici e paesaggistici) con strumenti che facilitano esperienze di viaggio ricche di contenuti nel rispetto dei valori dei luoghi.

Si ritengono fondamentali le seguenti iniziative di **policy entro la roadmap**:

- **Indirizzi e investimenti per la valorizzazione turistica** dei centri d'arte e dei comprensori meno conosciuti secondo principi di accessibilità e sostenibilità.
- **Progetti pilota sulla qualità e sicurezza urbana**, e costituzione di un coordinamento regionale delle aziende produttrici di strumenti e servizi per la sicurezza e la sorveglianza in ambito urbano, e per per l'accessibilità dei luoghi di interesse culturale
- **Confronto di buone pratiche di esperienze di "bilancio partecipato"**, e diffusione in particolare in realtà locali caratterizzate da elevata disomogeneità culturale e generazionale
- **Indirizzi e investimenti per la pianificazione territoriale integrata** degli interventi a scale diverse (es. urbana, paesaggistica, di quartiere, di edificio, di impianto ecc.).

Tempistica e Target attesi (vedi obiettivi finali – outcomes)

(Oltre a tempistica e target, specificare milestone interne, se presenti)

- Incremento del grado di sicurezza delle aree urbane in termini di maggior fruizione, di

- inclusione sociale, riduzione delle zone di degrado
- Si immagina uno sviluppo nel breve medio periodo (3-5 anni)

Possibili sinergie con altri poli di innovazione

(Specificare il tipo di sinergia che può instaurarsi, le possibili complementarità settoriali e le opportunità di R&S congiunta e/o trasferimento tecnologico)

Si evidenziano in particolare i collegamenti con il Polo ICT per quanto riguarda i sistemi di sensoristica e monitoraggio.

ALLEGATO Verso la strategia di specializzazione intelligente in Toscana
2014 2020
DOCUMENTO COMPLETO 30 settembre 2013

Indice

1	Sintesi.....	18
2	Introduzione	19
3	Inquadramento di POLIS e DIT-BECS	23
3.1	POLIS	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.2	DiT-BeCS	26
3.3	Verso una prospettiva toscana di S3 su beni culturali e città sostenibile	27
4	Sotto-sistemi POLIS/DITBECS per specializzazioni sostenibili, inclusive, intelligenti	30
4.1	Sotto-sistema Patrimonio culturale tangibile mobile (Linea A)	30
4.2	Sotto-sistema Territori storici (Linea B).....	32
4.3	Sotto-sistema Social museum e smart tourism (Linea C).....	36
4.4	Sotto-sistema mobilità sostenibile per territori intelligenti ad alta intensità di patrimonio culturale (Linea D).....	39
5	Raccolta di dati e analisi specifiche per POLIS3.....	42
5.1	Metodologia di indagine	42
5.2	Mappatura dei laboratori di ricerca.....	43
5.3	Questionario POLIS3 per imprese e ricercatori	45
5.4	Audit e foresight.....	53
6	Analisi SWOT	53
7	Sotto-sistemi POLIS 3 e ambiti tematici S3 toscani: roadmap, target, policies, outcomes.....	56
7.1	Ambito tematico Energia e Ambiente.....	56
7.2	Ambito tematico Territori Intelligenti.....	62
7.3	Ambito tematico Smart manufacturing	65
7.4	Ambito tematico Ricerca e capitale umano.....	68
7.5	Ambito tematico Innovazione sociale.....	70
8	Conclusioni e commenti.....	73
1	Appendice A. Dati e tabelle.....	74

1 Sintesi

Il *know-how* scientifico e tecnologico della conservazione e gestione dei beni culturali maturato in Toscana nel corso dell'ultimo cinquantennio rappresenta una risorsa peculiare di innovazione e sviluppo economico. La conoscenza dei materiali costitutivi, delle tecniche esecutive e dei meccanismi di degrado, unitamente allo sviluppo di metodologie di restauro e protezione a basso impatto sull'opera e sull'ambiente, possono essere oggi sfruttate in numerose filiere produttive. Tale bagaglio di competenze *high-tech* è cresciuto nell'ultimo ventennio attraverso numerosi progetti RTD che hanno coinvolto organismi di ricerca, imprese ed enti di tutela, sotto lo stimolo dato dalla straordinaria concentrazione geografica di opere di valenza culturale universale. Queste attività risultano correlate con capacità creative ed imprenditoriali di industrie tipiche che comprendono l'eccellenza enogastronomica e turistica, la moda e l'artigianato artistico.

La salvaguardia del patrimonio culturale e paesaggistico, la crescita di ricerche, innovazioni, tecnologie e delle filiere produttive (di prodotti e servizi) collegate, lo sviluppo di caratteri di sistema d'impresa e il loro radicamento sociale, possono essere rafforzati da una esplicita integrazione con le problematiche della sostenibilità di territori a varia densità urbana e rurale: i beni culturali visti in un proprio contesto territoriale, di origine, di conservazione, e di fruizione, con problemi di sostenibilità reciproci e opportunità di sviluppo peculiari, in particolare in casi di concentrazione combinata del patrimonio culturale e paesaggistico e delle funzioni residenziali e produttive, secondo una prospettiva non esclusiva della Toscana, ma molto calzante in regione.

Questi sono gli ambiti di attività di maggiore rilevanza del Distretto toscano delle tecnologie dei beni culturali e della città sostenibile (DITBECS) e dell'associato Polo di Innovazione per le tecnologie della città sostenibile (POLIS).

Il progetto POLIS3 presenta le potenzialità di sviluppo di specializzazioni sostenibili, inclusive e intelligenti che siano nodi strategici radicati in Toscana delle filiere scientifiche, tecnologiche e produttive che si diramano da/ incrociano tali ambiti.

Sulla base della documentazione e dei workshop tali nodi sono identificati in quattro sotto-sistemi:

- E. Sotto-sistema delle tecnologie della conservazione del patrimonio culturale mobile:** ricerca scientifica (in senso ampio) e applicazioni a partire dai problemi di recupero, restauro, conservazione, fruizione, e con sistematiche ricadute come prodotti e tecnologie, servizi e accesso ad attività culturali;
- F. Sotto-sistema della valorizzazione edilizia e paesaggistica di territori storici** con vari gradi di densità urbana e rurale: recupero, conservazione e fruizione sulla base anche di ricerca scientifica (in senso ampio) e industriale, secondo logiche di sostenibilità non solo economica ma anche sociale e ambientale, di comfort abitativo e di valorizzazione di industrie tipiche e stili di vita regionali;
- G. Sotto-sistema del social museum e smart tourism:** nell'ambito delle applicazioni ICT ai beni culturali e turismo, focalizzazione sullo sviluppo di strumenti di *social networking* e multi-media per la creazione di territorio virtuale di nuova conoscenza e cultura dalla fruizione di istituzioni museali e territori storici in combinazione col tema del turismo sostenibile e del contatto col patrimonio culturale da parte di residenti e visitatori come esperienza personale e comunitaria;
- H. Sotto-sistema della mobilità sostenibile in territori ad alta intensità di patrimonio culturale:** in particolare per la logistica e l'info-mobilità, per la sicurezza e l'usabilità delle reti di trasporto e comunicazione, per il supporto ai tre primi sotto-sistemi.

I quattro sotto-sistemi sono incrociati coi cinque ambiti tematici identificati dalla Regione Toscana come campi per l'esercizio di politiche integrate di smart specialization. Gli incroci sono oggetto di: 1) analisi SWOT, anche sulla base di foresight sulle tecnologie chiave abilitanti rispetto ai settori produttivi più promettenti, e sulle traiettorie principali di sviluppo al livello nazionale e internazionale; 2) determinazione dei TARGET; 3) linee per POLITICHE integrate di smart specialization; 4) OUTCOMES previsti per tali politiche.

La presente relazione intermedia, rappresenta un documento in corso di sviluppo, che sarà esteso nella relazione finale con i contributi che deriveranno dall'approfondimento sul foresight e con i contributi relativi alla mappatura dei laboratori di ricerca del partenariato POLIS, in corso di completamento (ad oggi il presente documento riporta la mappatura dell'Università di Firenze).

2 Introduzione

Il concetto di *Smart Specialisation Strategies (S3)* racchiude al suo interno il nuovo approccio e la nuova logica della Commissione Europea in ambito politico ed economico.

Emerge chiaramente come l'orientamento contemporaneo a livello comunitario sia fortemente incentrato sulla presenza in ogni regione europea di strategie di ricerca e innovazione per la specializzazione intelligente. Questa intenzione è racchiusa sia nella nuova *Cohesion Policy* per il periodo 2014-2020, che in *Horizon 2020*, il nuovo programma (entro Europa 2020) dell'Unione per il finanziamento della ricerca e dell'innovazione.²

Le S3 sono programmi integrati di trasformazione economica basati sul territorio, fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi strategici di Europa 2020:

1. La crescita intelligente, basata sulla promozione della conoscenza e dell'innovazione;
2. La crescita sostenibile, che propone una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse e un'economia più eco-sostenibile e competitiva;
3. Una crescita inclusiva, caratterizzata da un'economia ad alta occupazione e da una coesione sociale e territoriale.³

Facendo riferimento alle finalità di cui sopra possiamo affermare che le S3 sono necessarie per formare quell'economia basata sulla conoscenza e l'innovazione, che oggi rappresenta la principale sfida per l'Europa. Secondariamente, le S3 sono cruciali per una crescita sostenibile, in quanto sono richiesti investimenti per spostarsi verso un'economia a basso tenore di carbonio, incentrata su un uso eco-efficiente delle risorse e che offra opportunità nei mercati domestici e globali. Infine, contribuiscono anche alla crescita inclusiva tra e all'interno delle regioni, attraverso il rafforzamento della coesione territoriale e la gestione dei cambiamenti strutturali.

In sintesi, il concetto di *Smart Specialisations* si concentra, innanzitutto, sul fatto che la ricerca e l'innovazione sono collegati con lo sviluppo economico in maniera nuova e tramite una forte affinità tra i *policy makers* e gli attori locali.

I governi nazionali e regionali dovrebbero di conseguenza sviluppare strategie di specializzazione intelligente per massimizzare l'impatto della politica regionale abbinata alle politiche UE.

Le S3 possono, infatti:

- garantire un utilizzo più efficace dei finanziamenti pubblici e stimolare gli investimenti privati;
- aiutare le regioni a concentrare le risorse su un numero limitato di priorità, valorizzando gli ambiti nei quali il territorio ha leve e capacità per esprimere eccellenze e quindi competere su scala mondiale;
- contribuire a vincere la sfida principale per gli Stati membri e le regioni, che consiste nell'aumentare la capacità di innovazione e R&S delle PMI e nel rafforzare i legami di queste ultime con Università e Centri di Ricerca (knowledge and technology transfer), per identificare i settori di specializzazione più promettenti delle singole regioni, ma anche i punti deboli che ostacolano l'innovazione.

In Toscana nel 2011 erano presenti 1.309 imprese high-tech, per 32.818 addetti ed un fatturato complessivo di oltre 8 miliardi di euro. Di queste il 62,3% sono micro imprese (meno di 9 addetti), ma la maggior parte dell'occupazione (68%) e del fatturato (87,4%) è generata dalle medie e grandi aziende.⁴ La specializzazione intelligente deve sfruttare la diversità regionale, incoraggiare la collaborazione al di là dei confini regionali e nazionali e aprire nuove opportunità, evitando la frammentazione e garantendo che la conoscenza si diffonda (*cross-fertilization* e *cross-learning*) con maggiore facilità all'interno dell'UE ed incentivando la cooperazione e lo scambio delle *buone pratiche*.⁵

Il concetto di specializzazione intelligente sottolinea la necessità di sviluppare e attuare strategie di innovazione che tengano in debito conto le caratteristiche regionali, come la sua struttura economica, le aree di eccellenza esistenti, cluster, le tradizioni, ricerca e sviluppo delle competenze, la presenza di

2 Commissione Europea, "Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations", Maggio 2012

3 Comunicazione della Commissione Europea, "EUROPA 2020, Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", Marzo 2010

4 Rapporto Unioncamere – Scuola Superiore Sant'Anna, *Alta Tecnologia in Toscana*, Maggio 2012

5 Comunicazione della Commissione Europea n° 553, Ottobre 2010

istituti di ricerca, le comunità scientifiche e tecnologiche, ma anche le potenzialità di articolazione di conoscenze e capacità tecnologiche e produttive in specializzazioni correlate.⁶

In relazione alla normativa Europea (Strategia Europa 2020), le *Smart Specialisations* sono diventate degli elementi basilari da cui far derivare le politiche regionali. Naturalmente devono essere presi in considerazione solo quegli ambiti applicativi in grado di generare un vantaggio comparato dinamico. Con questa finalità la Regione Toscana, attraverso analisi economiche, valutazioni e razionalizzazione di piani e programmi, ha individuato i suoi 5 ambiti tematici di interesse prioritario, che nello specifico sono⁷:

- Energia e Ambiente;
- Territori Intelligenti;
- Smart Manufacturing;
- Ricerca e Capitale Umano;
- Innovazione Sociale.

In questo scenario POLIS (Polo di Innovazione avviato nel luglio 2011, finanziato nel quadro del POR FESR Toscana 2007-2013 e PAR FAS 2007-2013 e promosso da un partenariato di organismi di ricerca e centri di servizi toscani e che vede come soggetto proponente la Fondazione per la Ricerca e l'Innovazione – www.POLIS-toscana.it), focalizza la sua attenzione nello sviluppo di azioni e progetti rivolti alla sostenibilità urbana, concentrandosi su tematiche legate a 3 linee principali:

- edilizia sostenibile ed energia;
- mobilità sostenibile e servizi IT;
- beni culturali e gestione flussi turistici.

I Poli di Innovazione sono riconosciuti come “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 (Disciplina Comunitaria 2006/C 323/01)”.

POLIS, Polo per le Tecnologie per la Città Sostenibile, si caratterizza per una visione sistemica dell'approccio alla sostenibilità urbana, che permette di sviluppare progetti di valenza strategica per il territorio, sulle tre linee di cui sopra, secondo criteri di:

- efficienza e rapidità del sistema integrato dei trasporti urbani;
- fruizione sostenibile affiancati alla protezione e conservazione del patrimonio culturale e paesaggistico che prevengano efficacemente il suo deterioramento;
- risparmio energetico e sviluppo economico coerenti con il rispetto dell'ambiente urbano, del paesaggio naturale, delle produzioni industriali.

Il tessuto imprenditoriale della Toscana è caratterizzato dalla presenza di un numero consistente di imprese di dimensione estremamente limitata e questa condizione costituisce spesso un vincolo rispetto alle competenze ed alle capacità di investimento necessarie ad un reale utilizzo della ricerca per l'innovazione e per l'approccio ai mercati internazionali. Nello specifico delle imprese dei Beni Culturali il gap dimensionale risulta ancora più marcato. Peraltro molto estese sono le capacità e le potenzialità di ricerca radicate in regione su questi temi, anche in virtù dell'eccezionale densità di patrimonio culturale e paesaggistico.

Ciò ha giustificato l'affiancamento a POLIS di un Distretto tecnologico regionale, come luogo di elaborazione di un sistema organico di “politiche industriali” finalizzate a guidare lo sviluppo delle imprese di settore. Secondo l'accezione del PNR 2011-2013 il Distretto tecnologico regionale è concepito e nasce per identificare e promuovere strategie di governo della ricerca industriale, relativamente ad attività di ricerca ed innovazione e la gestione delle attività di partnership tra imprese, Università ed Istituzioni di Ricerca relativamente ad uno specifico ambito tecnologico e di applicazione. DiT-BeCS, Distretto Tecnologico per i Beni Culturali e della città Sostenibile, associato a POLIS, ha come *mission* la costituzione e rafforzamento di sistemi di ricerca, innovazione, impresa e lavoro di

6 Regione Toscana, *Introduzione alla SMART SPECILISATION STRATEGY*, Maggio 2012

7 Regione Toscana, “*Verso la Strategia di Specializzazione Intelligente in Toscana 2014-2020 – Metodologia di confronto all'interno dei Poli di Innovazione e DT sui 5 ambiti tematici delle RIS3*”, Toscana, 2012.

qualità, con una varietà di prodotti e servizi, vincenti anche su mercati e filiere produttive internazionali negli ambiti definiti dall'incrocio fra beni culturali e città sostenibile⁸.

Tale missione interseca il "meta-obiettivo" del Piano della Cultura della Regione Toscana 2012- 2015 entro il PRS toscano 2011-2015 (delibera G.R. n° 257/2011), cioè "la valorizzazione e la sostenibilità, in un contesto di risorse pubbliche ridotte, del ricchissimo panorama di beni culturali e paesaggistici, istituti e attività presenti nel territorio toscano", e i relativi obiettivi generali.

La missione del distretto intercetta inoltre gli ambiti di azione di altri progetti di distretti tecnologici regionali, dato che le applicazioni alla città sostenibile e ai territori "intelligenti" toccano necessariamente problematiche di ICT, di energie rinnovabili e risparmio energetico, di eco-mobilità, di salute pubblica. DiT-BeCS è incluso nelle politiche della Regione Toscana dei Poli di innovazione e dei Distretti tecnologici regionali.

DiT-BeCS è associato a POLIS, che oltre a fornire la segreteria tecnico e organizzativa del Comitato del Distretto, organizza il contatto e il coinvolgimento delle imprese in progetti di ricerca congiunta anche collegati a grandi linee strategiche regionali.

La complessità dello scenario affrontato è emblematica di un paese come il nostro che detiene il primato assoluto per vastità importanza e diffusione capillare del patrimonio artistico, paesaggistico e culturale e che pone tra i "principi fondamentali la tutela del patrimonio storico e artistico della Nazione" (art.9 Costituzione). Le attività produttive collegate, non facilmente perimetrabili, hanno comunque una dimensione significativa, seppur non ancora in scala con le potenzialità collegate al predetto patrimonio e alle capacità tecnologiche e imprenditoriali del paese.

Nello studio del 2009 dell'Istituto Tagliacarne la perimetrazione del settore è basata su 5 cluster di attività economiche (secondo la classificazione ISTAT degli ATECO a livello di 4 digit), che hanno un coinvolgimento, più o meno intenso, nei settori di attività propri dell'industria dei beni culturali⁹:

- Beni e attività culturali (enti di regolazione sui beni culturali, organizzazioni culturali e formative, musei)
- Industria culturale (editoria, audiovisivi, multimediale)
- Enogastronomia, produzioni tipiche
- Produzioni di natura industriale e artigiana
- Architettura ed Edilizia di riqualificazione

Entro ogni cluster di attività economiche vi sono attività che sono considerate a più o meno alta intensità di coinvolgimento. Naturalmente i primi due cluster hanno la maggiore frequenza di attività con alta intensità di coinvolgimento. Non vengono considerate direttamente le *attività del settore turistico*, sebbene, come si vedrà nel seguito del presente documento, si ritenga il settore turistico come un elemento organico a qualunque strategia di sviluppo di ipotesi di progettualità in filiere della conoscenza e produttive che incrociano la conservazione e la valorizzazione del patrimonio di beni culturali e paesaggistici.

Occorre sottolineare che è compresa anche la "fruizione" e con questa una parte importante delle attività che per quanto riguarda DiT-BeCs sono comprese entro l'estensione "città sostenibile". Nello studio non sono però inclusi, oltre al turismo, anche la parte propria dei settori di trasporto, che afferiscono comunque all'area "città sostenibile".

Ciò nonostante, le filiere produttive considerate nell'indagine dell'Istituto Tagliacarne sono numerose e ad alto impatto economico. Partendo dalla suddetta perimetrazione statistica e da questionari somministrati a 3700 imprese scelte tra quelle che avevano una maggiore attinenza al core business di questo gruppo risulterebbe dunque che ne 2008 l'indotto produttivo dei beni e delle attività culturali in Italia genera un valore aggiunto di circa 167 miliardi di euro (12,7% del totale) e occupa 3,8 milioni di persone (15,4% del totale). Oltre agli operatori pubblici, sarebbero coinvolte, direttamente e indirettamente, circa 900.000 imprese. Inoltre, l'indagine ha evidenziato come per ogni 100 euro di incremento del PIL nel settore culturale venga prodotto un aumento di 249 euro di PIL nel sistema economico generale.

La Toscana si collocherebbe (il condizionale è d'obbligo, visti i limiti della perimetrazione) al quarto posto nella classifica regionale con un valore aggiunto di circa 11 miliardi di euro (12.8 % del totale) e un'occupazione di 268 mila unità (15.9% del totale). Il maggior contributo proviene da settori industriali

⁸ Piano Strategico di Sviluppo del DiT-BeCS, gennaio 2012 p. 5.

⁹ Istituto Guglielmo Tagliacarne (2009). *Il sistema economico integrato dei beni culturali*. Roma: Unioncamere e Ministero per i Beni Artistici e Culturali

e artigianali (intensità medio-bassa di legame coi beni culturali in senso stretto), beni e attività culturali in senso stretto (intensità alta) ed enogastronomia (intensità media).

La tipologia di imprese analizzate nello studio Tagliacarne evidenzia inoltre una notevole vitalità sia in termini di crescita che in termini di innovatività, soprattutto se confrontata con i livelli medi nazionali. Le imprese incluse nello studio mostrano, infatti, una maggiore attenzione alla ricerca, con livelli di investimento superiori alla media e, in generale, una attenzione particolare al significato e al valore dell'innovazione tecnologica ed organizzativa per il settore in cui esse si trovano ad operare.

Anche il livello di coinvolgimento delle imprese nella crescita culturale del paese raggiunge valori significativi: non è un caso che nel Lazio (soprattutto grazie alla presenza di Roma) e in Toscana (che risulta prima in Italia) un maggiore numero di imprese (sul complessivo regionale) dichiarino di considerarsi coinvolto nel processo culturale (produzione, conservazione e fruizione). Come già accennato, lo studio infine tiene solo marginalmente in conto l'integrazione con il sistema turistico per non incorrere in sopravvalutazioni emergenti da una classificazione troppo generica dei servizi turistici offerti.

A fronte di una rilevanza economica significativa, e dei notevoli punti di forza, emergono anche chiare difficoltà che si ritrovano, per la verità, in molti settori economici del paese. La dimensione degli operatori, troppo piccoli per rivolgersi ai mercati internazionali, l'isolamento degli operatori rispetto ad operatori della filiera o rispetto alle istituzioni, la mancanza di una "strategia del bene culturale" al livello soprattutto nazionale, ma anche il disorientamento delle imprese verso un mercato pubblico in forte decrescita, mettono a rischio un intero segmento economico altrimenti molto vitale.

Tutti questi elementi e definizioni suggeriscono da un lato l'importanza, in termini di valore e diffusione, del Patrimonio culturale e paesaggistico nel nostro paese, dall'altro indicano la molteplicità di approcci possibili, la necessità di creare partnership tra soggetti di differente natura, competenze e capacità, cercando di far coesistere e dialogare il grande numero di discipline specifiche coinvolte in questo tipo di attività che, oggi più che mai, si intrecciano a problematiche trasversali di sostenibilità e gestione intelligente del Patrimonio.

In Toscana la concentrazione di attività progettuali e iniziative congiunte tra impresa e ricerca sui beni culturali ha pochi eguali in altri settori produttivi sia per effetto dell'alta concentrazione di imprese ad alta tecnologia che operano anche sulle varie fasi della filiera culturale, sia per una rete già sperimentata di collaborazioni e di eccellenze. DiT-BeCS dovrebbe contribuire a colmare le lacune di sistematicità di queste relazioni, proponendo, attraverso una governance leggera, ma inclusiva verso tutti i soggetti che vogliono contribuire, un sistema organizzato, se non coordinato, di azioni promozionali, soggetti operativi e progetti e iniziative di sviluppo.

A partire da queste semplici considerazioni, il Piano Strategico di Sviluppo del DiT-BeCs (gennaio 2012 – in seguito **PSS**) ha proposto una analisi dei principali cluster progettuali che integrano competenze di ricerca di altissimo livello internazionale e significative presenze imprenditoriali.

POLIS3, come esercizio S3 applicato agli ambiti di POLIS e DiT-BeCS, ha come obiettivo l'elaborazione di indicazioni sulle potenzialità di sviluppo di settori di specializzazione intelligente entro gli ambiti di maggiore rilevanza e di incrocio fruttuoso e dinamico fra ricerca e competenze tecnologiche e produttive, che fanno centro o si diramano intorno ai temi dei beni culturali e della città sostenibile.

Il progetto si basa sull'applicazione del modello di filiera che tipicamente descrive l'industria creativa e dei beni culturali, utilizzata appunto nella redazione del PSS del Distretto DiTBeCS ed elaborata nella letteratura sull'argomento. Questo core viene allargato per includere anche settori economico/produttivi tipici legati alla mobilità (sia in termini di servizi che di produzioni), che settori più di nicchia come quelli legati ai servizi ambientali in genere ed alla gestione sostenibile delle risorse e del patrimonio artistico e ambientale. La piattaforma comune è dunque rappresentata da tecnologie e servizi per la vivibilità e la fruibilità sostenibile della città (o più in generale del territorio) ad alto pregio e contenuto paesaggistico e culturale.

In questa visione si coniugano quindi le ipotesi di realizzazione e ripristino sostenibile del patrimonio urbanistico ed edilizio, dei servizi e delle tecnologie per la mobilità, dei servizi e delle tecnologie a servizio della filiera turistico/culturale, della valorizzazione di produzioni tipiche e alimentari toscane come elementi dell'esperienza di varie popolazioni stabili e temporanee dei nostri territori, ecc.

Le combinazioni possibili fra imprese, ricerca, istituzioni e reti sociali sono moltissime; ma in questa varietà si scorgono nuclei di sistematicità, legata a elementi di affinità di mercato e di progettazione. Sono appunto i tre sottosistemi o cluster progettuali rilevanti emersi dal PSS (**Patrimonio culturale mobile; Territori storici; Social museum**), a cui si accompagnano progetti trasversali orientati a *Smart Cities e Intelligent Territories*, e iniziative di formazione a vari livelli.

I quattro sotto-sistemi sopra elencati si incrociano pienamente con i cinque ambiti tematici identificati dalla Regione Toscana come campi per l'esercizio di politiche integrate di *Smart Specialization*.

Sulla base di tale perimetrazione si procede a una mappatura delle principali capacità e competenze che afferiscono al Polo e al Distretto in termini di capacità di ricerca ed imprese operanti, e a una loro valutazione, in termini di punti di forza e punti di debolezza, rispetto alle traiettorie di sviluppo internazionali e a considerazioni di foresight legate alle tecnologie chiave abilitanti rispetto ai settori produttivi più promettenti. In conclusione cercheremo di trarre conferme, o comunque indicazioni, sulla possibilità che tali sub-sistemi, specie in una logica di reciproco rafforzamento, possano costituire effettivamente nuclei di specializzazione robusta e correlata, all'incrocio fra ricerca, impresa, supporti istituzionali e relazioni sociali radicati nei territori toscani, e con valenze concorrenziali e di eccellenza a livello nazionale, europeo e oltre.

La presente relazione intermedia, rappresenta un documento in corso di sviluppo che sarà esteso nella relazione finale con i contributi che deriveranno dall'approfondimento sul foresight e con i contributi sulla mappatura dei laboratori di ricerca del partenariato POLIS, in corso di completamento (ad oggi il presente documento riporta la mappatura dell'Università di Firenze)

3 Inquadramento di POLIS e DIT-BECS

3.1 POLIS

Il Polo di Innovazione per le tecnologie della città Sostenibile POLIS prende avvio da una concentrazione di iniziative e progetti di ricerca e sviluppo su vari ambiti legati alla riduzione dell'impatto ambientale e il miglioramento delle condizioni di vita in ambito urbano. A partire dai primi anni duemila infatti, con maggiore concentrazione sull'area vasta di Firenze, Prato e Pistoia, ma con un ruolo importante svolto anche da enti di Pisa e di Siena, si sono succedute numerose iniziative legate alla progettazione e sperimentazione di sistemi innovativi per la riduzione degli impatti sulle aree urbane. In particolare si ricordano quelle orientate al miglioramento delle performance energetico/ambientali degli edifici, al controllo e al miglioramento dei sistemi di mobilità e di trazione, allo sviluppo di nuove tecnologie, soprattutto in ambito ICT, ma non solo, per la corretta gestione del patrimonio culturale.

Queste attività si affiancano a percorsi già in atto da tempo, che hanno fatto della Toscana un luogo di riferimento per alcune pratiche e sviluppi tecnologici di rilievo, quali, ad esempio, le attività di restauro e conservazione dei beni culturali, le tecnologie fotoniche ed optoelettroniche ecc. Da queste considerazioni, e dalla necessità di dare un respiro di sistema, che si svincoli cioè dalla singola azione "di eccellenza", oltre che dall'iniziativa di nascita del Distretto dei beni culturali, sostenuta fortemente in particolare dal Comune di Firenze, nasce l'idea di un Polo di Innovazione sulla Sostenibilità. Pure coscienti del fatto che "Sostenibilità" non si può univocamente associare ad imprese di un certo settore o ad uno specifico insieme di tecnologie, la scelta di indirizzare il Polo su un primo obbligato percorso di sviluppo ha portato proprio alla segmentazione di tre macro-aree di attività legate in particolare a:

- a. **Mobilità** - gestione intelligente dei flussi in ambito urbano di persone e merci, sistemi ICT per l'infomobilità e la sicurezza dei trasporti, utilizzo di modalità e mezzi innovativi di trasporto;
- b. **Beni culturali e turismo** - 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, sviluppo di servizi turistici innovativi; valorizzazione del bene culturale a partire dalla sua conoscenza, come centro di una filiera produttiva, in cui la cultura confina con il turismo e con nuove modalità di fruizione dei beni artistici; gestione dei flussi turistici in modo compatibile con la vivibilità dei cittadini;
- c. **Ambiente e sostenibilità** - risparmio energetico, uso delle risorse, edilizia sostenibile, fonti rinnovabili, rifiuti.

Sebbene con qualche limitazione, queste macro-aree contribuiscono ad una prima definizione del concetto toscano di Smart City o di Smart Community. Nell'idea di POLIS infatti, non si può ipotizzare che il concetto di Smart City si possa limitare alle tecnologie IT per l'erogazione dei servizi, sebbene queste ne siano parte integrante. D'altra parte, il nostro territorio, fatto di un fitto reticolo di città di medio-piccole dimensioni e di borghi e territori rurali, necessita di interventi ad ampio spettro, infrastrutturale e di servizi. Questa visione, ovviamente non nuova e condivisa anche nelle linee di sviluppo EU e ministeriali, integra le questioni legate alla struttura urbanistica e territoriale, alle

questioni più immateriali legate alla gestione ed erogazione di servizi, sia per i culturale residenti che per i visitatori più o meno temporanei. Non si può dimenticare, infatti, che in un territorio ad alto contenuto culturale e paesaggistico come quello toscano, le declinazioni di edilizia ed impiantistica, o di infrastrutture di mobilità debbano tenere conto di una conformazione adatta a piccoli interventi diffusi, che ha necessità di piattaforme tangibili organiche e di sistema, talvolta più difficile da realizzare e pianificare rispetto a grandi opere di recupero e di infrastrutturazione concentrata che si possono realizzare in altri luoghi.

Le tre macro-aree di POLIS si articolano poi sulle varie filiere di riferimento in vario modo:

a) Da analisi svolte internamente al Polo, si evince in particolare che per il sistema edilizia/energia si identificano molto chiaramente discrete concentrazioni di aggregati sui temi impiantistici, più che edili in senso stretto, con particolare presenza di piccoli e grandi installatori e sistemisti. Le tecnologie impiantistiche sono altresì presenti, ma limitatamente soprattutto agli integratori e alla progettazione e realizzazione di elettronica, sensoristica e reti, piuttosto che di impianti in senso stretto. D'altra parte, l'impiantistica richiede spesso investimenti industriali e costi energetici difficilmente compatibili con le necessità e le particolarità del territorio in cui si opera.

La caratterizzazione stessa del Polo, spostato più sui temi di sistema e di integrazione di tecnologie, che sui temi di sviluppo tecnologico in senso stretto (su questo tema in particolare opera già il Polo e il Distretto delle Rinnovabili) fotografano una realtà che non necessariamente rispecchia l'intero territorio regionale. Le imprese edili sono pure presenti, ma con la prevalenza di piccoli e piccolissimi artigiani, eccezion fatta per alcuni grandi gruppi industriali tutti entrati in crisi negli ultimi anni.

Si segnalano alcune iniziative di rete e associative interessanti, che mirano alla diffusione di pratiche innovative e sistemi di controllo del processo realizzativo che trovano rappresentanza in POLIS. Su questo tema pertanto, POLIS si pone come integratore di esperienze e come "logo" comune entro cui far ricadere iniziative importanti al livello regionale, quali quelle legate alla filiera del legno, la domotica, Abitare Mediterraneo, il progetto Borghi Sostenibili ecc.

b) Nell'ambito mobilità e servizi, la mancanza di operatori logistici locali significativi, ad eccezione di CFT e le sedi operative dei principali corrieri, si riflette nella popolazione dei soggetti aggregati. A parte le specializzazioni sull'automotive e sul ferroviario distretti nelle aree Pisano-Livornese e Fiorentina-Pistoiese rispettivamente, al cuore del Distretto tecnologico regionale dei trasporti, la connotazione di Polo di sistema, più che di tecnologie produttive, è confermata dalla prevalenza di attività di gestione e tecnologie collegate alla infrastruttura per il controllo e la gestione di mobilità, più che sulla produzione di mezzi. L'ambito mobilità è, di fatto, dominato da imprese, piccole e grandi, che si occupano di tecnologie e servizi IT che si applicano al settore della mobilità e dell'infomobilità.

Questa specializzazione, con forti concentrazioni di imprese nell'area di Firenze e di Pisa, e qualche ramificazione in area Senese e Pratese, ha anche risvolti importanti in termini progettuali e di dotazioni infrastrutturali. Solo per citare gli ultimi esempi realizzati, la rete wi-fi sulla rete tramviaria di Firenze, la messa in opera di una piattaforma di controllo e gestione di servizi di infomobilità al livello urbano a Firenze, il cablaggio di intere aree urbane e non per assicurare connettività e sviluppo di servizi peculiari sul territorio (si pensi ai servizi finanziari nell'area senese), sono tutti progetti realizzati con grande apporto di tecnologie e investimenti di imprese locali. Su questo humus tecnologico e produttivo, si innestano molte piccole imprese innovative, in grado di offrire e proporre servizi software, specializzate negli ultimissimi anni su piattaforme mobili di accesso ai dati e integrazione di strumenti di navigazione e di informazione.

c) All'altra estremità dello spettro di POLIS, si snoda l'altra componente principale di attività, che si concentra sui collegamenti della filiera turistico culturale, cercando di riannodare i fili di un sistema, quello della gestione e fruizione dei beni culturali, che appare spesso scollegato dalla organizzazione ed erogazione dei servizi turistici in senso stretto. Il patrimonio culturale, come è ovvio, in Toscana rappresenta un volano di grande rilievo per l'economia e lo sviluppo del territorio. Se per patrimonio culturale si intendono tutte le attività collegate ai saperi e ai sapori tradizionali, oltre che le attività culturali in senso più stretto, come quelle legate ai musei o all'editoria, appare chiaro come l'incidenza del patrimonio culturale sulle attività produttive, in Toscana raggiunge livelli di assoluta eccellenza. Questo dato, già registrato nelle analisi principali della filiera dei beni culturali, si riscontra anche in POLIS.

Peraltro, il tema beni culturali, in Toscana, affonda radici nobili e tuttora all'avanguardia, nella cultura della conservazione e del restauro, con nodi di assoluta eccellenza internazionale, oltre che una miriade di piccole botteghe e laboratori, più o meno all'avanguardia con gli strumenti e i metodi. L'approccio di POLIS alla filiera turistico/culturale, senza trascurare ovviamente gli aspetti di

innovazione legati al restauro e alla conservazione, si rivolge principalmente alle questioni legate alla gestione dei flussi turistico/culturali, con particolare attenzione alla destagionalizzazione, alle tematiche legate allo sviluppo delle attrattive minori e alla integrazione dei servizi, ivi incluse le attività artigianali e artistiche tipiche, in un contesto turistico/culturale che possa sfruttare in pieno il marchio toscano, sia in termini di brand territoriale, che in termini di eccellenze tecnologiche.

Su questo settore operano già moltissime imprese, soprattutto in ambito ICT, in grado di sviluppare e integrare tecnologie all'avanguardia per la diffusione e la raccolta di informazioni turistico/culturali di alto livello. Il mercato, spesso governato dal pubblico, alcuni limiti tecnologici, legati ad esempio, alla disponibilità di connettività e, come detto, la mancanza di un apporto di risorse, in termini di idee, richieste e risorse economiche, dalle attività turistiche, ha limitato fino ad ora, l'utilizzo di tali tecnologie. Tuttavia, con la rapidissima diffusione degli smartphone e dei tablet, e con l'abbassamento dei costi di connettività, è prevedibile che queste tecnologie possano avere una maggiore e più rapida diffusione di qui a poco. Resta il tema di integrare nella filiera le attività turistiche in senso stretto. Nonostante diversi progetti di ricerca svolti da imprese, enti di ricerca ed enti pubblici, e nonostante iniziative anche importanti, come la rete Necstour o il portale Toscana Booking, il sistema è ancora fortemente disarticolato. Questo si riflette, come si vedrà, anche su POLIS e rappresenta uno dei maggiori punti deboli e, allo stesso tempo, una delle maggiori opportunità di sviluppo per il futuro.

Al fine di dare una rappresentazione il più possibile coerente con la letteratura di riferimento di queste aggregazioni, oltre che concretamente indicativa della realtà, si è scelto di utilizzare come modello di filiera, quella già definita da Andrea Granelli e dall'Istituto Tagliacarne¹⁰, articolata in:

- 4 ambiti produttivi:

- Conservazione
- Conoscenza
- Gestione
- Fruizione

- 6 aree tecnologiche trasversali

- Materiali (per la protezione, restauro e riqualificazione edilizia)
- Sistemi diagnostici
- Sensoristica e impiantistica
- Sistemi di costruzione e di consolidamento strutturale degli edifici
- Sistemi di safety and security
- Tecnologie digitali

Questa rappresentazione, come altre, non può dirsi certamente pienamente condivisa o esaustiva. Nel caso toscano, ad esempio, vi si collocano male le tecnologie, peraltro incluse tra le tecnologie chiave abilitanti per il prossimo programma quadro UE, fotoniche ed optoelettroniche, solo per citare il caso più evidente, che rappresentano una forte specializzazione del territorio regionale. Queste tecnologie, che non sono solo diagnostiche, non possono essere incluse nella sensoristica o impiantistica, non sono materiali e non sono digitali, si trovano diluite su almeno quattro di queste aree tecnologiche. Ciò nonostante, in ciò che segue, si è ritenuto utile mantenere questa classificazione, come detto già utilizzata in letteratura e nella definizione del PSS del Distretto. Come si vede infatti, sebbene non evidenti nella divisione per aree tecnologiche, la analisi di cluster progettuali evidenzierà questa specializzazione toscana, come parte integrante di un sistema di progetti e iniziative che fanno parte storica del sistema culturale e tecnologico regionale.

A partire da questo inquadramento, si è proceduto, come fatto rispetto alle attività delle imprese aggregate a POLIS, a clusterizzare le iniziative congiunte tra impresa e ricerca, che hanno i principali riferimenti al modello di filiera scelto e alla caratterizzazione del distretto come intersezione tra beni culturali e città sostenibile. Le aggregazioni progettuali che riguardano la mobilità, l'edilizia sostenibile e il risparmio energetico sono state poi integrate ove riguardassero la riqualificazione e il recupero di esistente patrimonio culturale e paesaggistico. Un censimento dei principali progetti finanziati negli ultimi anni sia al livello regionale, che nazionale ed europeo, in questi ambiti ha evidenziato alcuni raggruppamenti di particolare rilievo su cui sono state basate poi le ipotesi progettuali del Distretto.

¹⁰ Granelli, A. (2007). *Tecnologie Innovative per i beni e le attività culturali e turistiche (Piano del progetto di innovazione industriale)*. Roma: IPI; Istituto Guglielmo Tagliacarne. (2009). *Il sistema economico integrato dei beni culturali*. Roma: Unioncamere e Ministero per i Beni Artistici e Culturali.

3.2 DiT-BeCS

La definizione di impresa culturale è certamente complessa. Studi di riferimento a questo riguardo, come quello dell'Istituto Tagliacarne (Istituto Guglielmo Tagliacarne, 2009), includono nella filiera dei beni culturali, in quanto produttori di prodotti tipici e, in quanto tali, conservatori e produttori di cultura, non solo le imprese culturali, le imprese tecnologiche che operano sui beni culturali, ma anche, ad esempio, l'enogastronomia e le produzioni tipiche e, in quanto operanti nella riqualifica territoriale, i settori dell'architettura ed edilizia di riqualificazione. A nostro avviso, questa definizione potrebbe, allo stesso modo, essere estesa a chi opera nella conservazione e riqualifica del territorio e nella tutela ambientale, in quanto parte di un patrimonio ambientale e paesaggistico che fa parte a pieno titolo di una accezione ampia di Cultura. Non rientrano, sebbene strettamente collegati, come ricordato anche da Andrea Granelli (Granelli 2007), nella filiera, le attività turistiche, sebbene, vi rientrino gli esercizi di ristorazione (scelta forse discutibile). Come si vede anche da questa breve introduzione, il legame tra turismo e cultura appare problematico, se lo si affronta da un punto di vista di una classificazione basata sulle attività commerciali o produttive come i codici ATECO. E' ovvio come turismo e cultura siano legati in maniera inscindibile. E' altrettanto ovvio che, finché si restringeranno le azioni a settori economici specifici, sarà di fatto impossibile promuovere azioni integrate che supportino uno sviluppo sostenibile del turismo, basato su innovazione tecnologica o organizzativa.

L'alta concentrazione di imprese ad alta tecnologia che operano sulle varie fasi della filiera culturale in Toscana era nota ed è di volta in volta confermata dagli studi svolti su questo tema che confermano, non solo, una forte presenza di queste imprese, ma anche una discreta dinamicità, sia in termini di sviluppo, che in termini di capacità di internazionalizzazione di questi cluster di imprese che si raggruppano principalmente intorno a Firenze e intorno a Pisa. La presa d'atto della inevitabile convergenza tra tematica dei beni culturali e sostenibilità, come peraltro già messo in luce da Granelli stesso, legato alla efficienza energetica, alle tecnologie per la gestione e fruizione, alla comunanza di intenti ecc., la nascita del Distretto e, la seguente convergenza del Distretto nel Cluster Tecnologico Nazionale su Smart Cities and Communities ([Decreto Direttoriale del 14 dicembre 2012, n.18](#)), appaiono del tutto coerenti con la realtà verificabile delle imprese.

A partire da queste semplici considerazioni, il PSS del Distretto si articola attraverso un'analisi dei principali cluster progettuali che integrano competenze di ricerca di altissimo livello internazionale e significative presenze imprenditoriali. Da quel lavoro sono emersi in particolare tre sottosistemi o cluster progettuali particolarmente rilevanti, abbondantemente descritti e dettagliati nel PSS:

- **Patrimonio culturale mobile** come oggetto di ricerca scientifica (in senso ampio) e industriale che, partendo dai problemi di recupero, restauro, conservazione, e fruizione ha sistematiche ricadute in termini di prodotti e tecnologie, servizi e accesso ad attività culturali;
- **Territori storici** con vari gradi di densità urbana e rurale, come patrimonio culturale e paesaggistico, fruito e conservato, sulla base anche di ricerca scientifica (in senso ampio) e industriale, secondo logiche di sostenibilità non solo economica ma anche sociale e ambientale;
- **Social museum** come connettore e territorio virtuale di nuova conoscenza e cultura che si sviluppa dalla fruizione di istituzioni museali e territori storici attraverso gli strumenti di social networking e multi-media.

A questi tre sotto-sistemi "verticali", il PSS identifica anche una dimensione trasversale in cui recuperare i temi meno di filiera e più tecnologici, legati, ad esempio, alla safety & security, alla mobilità sostenibile ecc., che hanno ricadute più ampie rispetto all'ambito. Si identifica pertanto un ulteriore asse di sviluppo che in questo lavoro verrà mantenuto ed ampliato, in cui ricadono i **Supporti tecnologici e gestionali trasversali per Smart Land ad alta intensità di patrimonio culturale**, nel quale si inseriscono a pieno titolo questi temi tecnologici trasversali e di impatto potenziale più ampio.

I quattro sotto-sistemi sono intesi come nuclei collegati di mobilitazione e addensamento di processi di sviluppo del DiT-BeCS. Ogni sotto-sistema ha un proprio ambito di autonomia dato da un campo ben identificato di applicazione di ricerca e di domanda e offerta di prodotti e servizi, e quindi da una composizione relativamente distinta di cinque tipi di attori rappresentativi di altrettanti driver di sviluppo (un pentagono):

- Strutture di ricerca
 1. Critici e storici dell'arte
 2. Ricercatori di discipline coinvolte nelle tecnologie e nei metodi per la conservazione
- Imprese che posseggono o sviluppano tecnologie

- Politici che orientano e strutture amministrative e normative pubbliche
- Possessori delle opere d'arte
- Finanziatori (privati, fondazioni nazionali o estere)

A partire da questi sottosistemi cluster progettuali, sono state poi elaborate proposte di progetti integrati, pensati come facenti parte di un sottosistema, ma, potenzialmente, con ricadute anche su altri. Altre proposte progettuali emergono da cluster di progetti che attraversano trasversalmente la filiera. In questo quadro strategico regionale, l'inclusione di POLIS/DiT-BeCS nel Cluster Tecnologico Nazionale delle Tecnologie delle Smart Communities (CTN-TSC) e la promozione di uno dei quattro progetti principali del cluster, guidato dall'Università di Firenze, proprio sul tema Social Museum e Smart Tourism, rappresenta una forte affermazione e conferma di questa capacità di progetto e di proposta, offerta dal territorio regionale.

3.3 Verso una prospettiva toscana di S3 su beni culturali e città sostenibile

Come si vede da quanto esposto nelle sezioni precedenti, un inquadramento rigoroso e completo di un sistema complesso e variegato come quello che fa riferimento alla sostenibilità o alla città sostenibile è certamente impresa non agevole. Ogni definizione di appartenenza che sia basata su una qualche sistematizzazione delle filiere produttive o dei settori tecnologici o merceologici di riferimento appare, infatti, incompleta e, per molti versi, forzata. La sostenibilità urbana/territoriale o la città sostenibile è infatti un fine, o un concetto a cui si legano delle azioni, piuttosto che una tecnologia (o un insieme di tecnologie). Tanto meno appropriato appare il riferimento ad uno o più settori industriali o produttivi, in quanto fanno parte del sistema "città sostenibile" imprese che operano sui settori più disparati, ma che abbiano, tra le loro finalità, quella di un miglioramento delle condizioni di vita, una riduzione degli impatti ambientali e sociali della produzione e della erogazione dei servizi, o, più semplicemente, uno stile di comportamento.

Già a partire dallo svolgimento delle attività del Polo e del Distretto infatti, la popolazione dei soggetti aggregati ha subito una notevole mutazione e diluizione, introducendo, mese dopo mese, nuovi interrogativi su cosa si possa includere e cosa no, negli ambiti di attività del Polo e del Distretto. Certamente, l'uno e l'altro, per motivi diversi, mantengono una forte connotazione legata al patrimonio culturale, sia esso fatto di beni culturali in senso stretto, o di concetti più ampi che includono anche il patrimonio ambientale e paesaggistico, l'urbanizzazione ecc. Tuttavia, le attività di scouting hanno portato il Polo a mutare via via il suo volto, facendo comparire cluster di imprese inizialmente non inclusi nella forma iniziale, ma che si sapeva esistere sul territorio, come, ad esempio, le imprese che si occupano, a vario titolo, di monitoraggio e gestione ambientale e territoriale. Ecco quindi che, accanto alle imprese ICT che si occupano di beni culturali e mobilità, agli impiantisti e alle aziende edili e ai progettisti che si occupano di edilizia sostenibile ecc., i sistemi che all'inizio caratterizzavano il Polo e il Distretto hanno cominciato ad unificarsi e intersecarsi, introducendo nuove variabili, peraltro ampiamente discusse nella letteratura di analisi di sistemi affini, ma inizialmente poco o non presenti.

A partire quindi dalla caratterizzazione, che pure rimane, del Polo, che si articola sulle tre macro-aree legate alla edilizia sostenibile ed energia (intese più propriamente come sistema di tecnologie e pratiche), alla mobilità sostenibile (intesa sia in termini di sistemi che di tecnologie per il controllo) e al patrimonio culturale e turistico, sono comparse altre tipologie di imprese che afferiscono alla filiera culturale come definita dall'istituto Tagliacarne, come quelle agroalimentari o enogastronomiche, o legate ai prodotti tipici e all'artigianato, così come si è accentuata la presenza di imprese che si occupano di sicurezza, sebbene in termini estesi rispetto all'avvio delle attività, andando a includere molti soggetti che si occupano di servizi di diagnostica, monitoraggio, interventi ambientali ecc., che a pieno titolo, farebbero parte di un tema legato alla Safety & Security, in una accezione tuttavia meno tecnologica e più di sistema. Compaiono poi, sebbene in numeri ancora troppo piccoli, le imprese legate ai servizi turistici, al marketing, alla promozione territoriale ecc., che allungano, come peraltro oggettivamente necessario, la filiera culturale e dei servizi.

Questa trasformazione del Polo sottostante, insieme alla nascita dei cluster nazionali e la convergenza di POLIS/DiTBeCS sul cluster nazionale delle tecnologie delle smart communities, richiedono e richiederanno nel tempo, un adattamento dei profili di analisi e delle ipotesi da fare per un ulteriore sviluppo. E' ovvio che, laddove la crisi economica riduca le forze di alcuni settori prima trainanti, come l'edilizia, occorre intervenire in termini di innovazione proposta di soluzioni, e proprio in questa direzione va l'analisi di foresight che ci si accinge a svolgere. E' altresì ovvio che, al di là della completezza della rappresentazione offerta dall'aggregato di POLIS, la presenza sul territorio di soggetti ancora attivi e proattivi, in grado di consolidare e accrescere la propria presenza su mercati locali e non, richiede

un'attenzione anche in termini di supporto allo sviluppo o alla internazionalizzazione, per non perdere questo patrimonio di crescita che qualche settore è in grado di offrire.

A fronte di queste considerazioni, ancora embrionali e non sistematizzate in un approccio nuovo e più congruo rispetto alla effettiva clusterizzazione delle imprese del Polo e del Distretto, il lavoro presente si organizza attorno ad una classificazione di attività produttive e di ricerca già sperimentata nello sviluppo del piano strategico del distretto. Come descritto sopra, rispetto ai tre macro-settori "verticali" di POLIS (ovvero edilizia sostenibile ed energia, mobilità e beni culturali e turismo), il distretto articola il piano di sviluppo su cluster progettuali di particolare rilevanza regionale che ne abbracciano l'intersezione, integrandola con sistemi e cluster tecnologici trasversali, già presenti in POLIS, come quello delle tecnologie per la sicurezza. Il raggio di attività del Distretto è, in un certo senso, più corto di POLIS, concentrandosi in quegli ambiti dove la ricerca può avere un peso maggiore, sia perché si tratta di settori che offrono sfide più complesse, sia perché su queste tematiche si concentrano competenze di ricerca di alto livello presenti sul territorio regionale anche in virtù della peculiare densità in Toscana, in Italia e quindi tanto più in Europa e oltre, di combinazioni fra attività contemporanee e patrimonio storico culturale e paesaggistico.

Per quanto si è richiamato in introduzione sul concetto di S3, si è ritenuto di adottare in questo documento appunto il secondo sistema di classificazione e clusterizzazione, in modo da fare emergere con maggiore decisione, tra le diverse specializzazioni del territorio che si rispecchiano nelle adesioni a POLIS, quelle a maggiore contenuto innovativo, di radicamento in conoscenze peculiari, di maggiore dinamicità, non tanto o non solo, in termini economici o di produttività, quanto in termini di potenzialità di sviluppo e dinamica innovativa.

Il lavoro riprende pertanto la classificazione dei cluster progettuali già emersi nel PSS del Distretto, ovvero:

- A. Patrimonio culturale tangibile mobile
- B. Territori storici
- C. Social museum e smart tourism
- D. Mobilità sostenibile per territori ad alta intensità di patrimonio culturale

Questa classificazione mostra una forte convergenza di interessi e potenzialità legati alla convergenza tra ricerca e attività imprenditoriale. Dall'altro lato, la clusterizzazione delle imprese viene fatta, come già fatto appunto nel PSS del distretto, adottando come modello di filiera, quella già definita nella letteratura di riferimento del sistema dei beni culturali e della cultura in genere, articolata in quattro ambiti produttivi:

- **Conservazione:** si intendono qui le attività di conservazione, monitoraggio e restauro degli artefatti.
- **Conoscenza:** si intendono tutte le attività necessarie per la meta-catalogazione del bene, che includa, accanto alla tradizionale catalogazione, tutti i riferimenti relativi alle analisi scientifiche, agli studi, alla collocazione spaziale e temporale, all'immagine virtuale sia a due che tre dimensioni e quant'altro necessario per assicurare la "vita" dell'opera d'arte nel mondo "virtuale", ma anche le attività di produzione di "nuovi" beni culturali e prodotti tipici, considerando in questo caso la "conoscenza" come retaggio e riproposizione di tradizioni artistiche e artigianali.
- **Gestione:** si intende quel complesso di attività necessarie alla valorizzazione del patrimonio culturale paesaggistico, enogastronomico e aziendale.
- **Fruizione:** si intende principalmente la messa a punto di nuove modalità fruibili e diffusive e nuovi format narrativi, ma anche la riqualificazione di edifici e luoghi vincolati di elevato interesse storico, la definizione di nuovi modelli di business per la tutela, messa in sicurezza e gestione sostenibile dei luoghi "culturali".

Trasversalmente alla filiera, si sviluppano sei tecnologie abilitanti che caratterizzano altrettanti ambiti di competenza:

- Materiali (per la protezione, restauro e riqualificazione edilizia)
- Sistemi diagnostici
- Sensoristica e impiantistica
- Sistemi di costruzione e di consolidamento strutturale degli edifici
- Sistemi di safety and security
- Tecnologie digitali

Sebbene queste aree tecnologiche risultino, talvolta, limitative, rispetto alla effettiva attività e competenza delle imprese, in particolar modo delle imprese di servizi non tecnologici, ma che si servono di varie tecnologie per la loro erogazione, il sistema di classificazione permette sia di clusterizzare le attività progettuali di ricerca, come già fatto nel PSS del distretto, sia di identificare e caratterizzare le attività principali delle imprese e quindi alcuni cluster particolarmente attivi in termini di attività imprenditoriale e di collaborazioni con la ricerca. Su questi si intende anche focalizzare la definizione di strategie di sostegno allo sviluppo e accompagnamento al mercato.

4 Sotto-sistemi POLIS/DITBECS per specializzazioni sostenibili, inclusive, intelligenti

4.1 Sotto-sistema Patrimonio culturale tangibile mobile (Linea A)

Cuore del sotto-sistema è l'attività di sviluppo scientifico e tecnologico e industrializzazione di tecnologie avanzate della conservazione e fruizione dei beni artistici, ma anche del patrimonio culturale tangibile in generale. Questo si accompagna allo sviluppo ed applicazione di approcci alla conservazione di tipo sistemico; e alla sviluppo di capacità infrastrutturale e di formazione in tema di tecniche e gestione della conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale e in tema di certificazione dei lavori sui beni artistici, autenticazione e tracciabilità, documentazione dei beni artistici e del patrimonio culturale tangibile in generale con la contestualizzazione entro patrimoni culturali intangibili.

Dall'analisi svolta per la stesura del piano strategico di sviluppo del distretto tecnologico, questo ambito progettuale era emerso come tra i più attivi e vivaci, in termini di progettualità, capacità di innovazione e presenza di soggetti attivi con molteplici relazioni in termini di ricerca e partnership industriale. D'altra parte, il territorio toscano ospita assolute eccellenze storiche nell'ambito del restauro e della conservazione di patrimonio culturale, come l'Opificio delle pietre dure, Palazzo Spinelli ecc., e istituti di ricerca molto attivi, come IFAC o ICVBC, oltre che imprese tecnologiche di rilievo nazionale e internazionale come EL-EN. Sul territorio operano inoltre aziende di servizi di restauro e conservazione grandi e piccole, con grande tradizione e padronanza delle migliori tecniche.

Il censimento dei principali progetti di ricerca industriale svolti negli ultimi anni ha in particolare messo in luce nel PSS un sotto-sistema che si articola tra gli ambiti settoriali e le tecnologie trasversali come nella tabella seguente.

Restauro conservazione	Conoscenza	Conservazione	Fruizione	Gestione
Materiali				
Sistemi diagnostici				
Sensoristica impiantistica				
Sistemi costruzione				
Tecnologie digitali				
Sicurezza				

Tabella 1: Rappresentazione dello sviluppo del sottosistema patrimonio tangibile mobile rispetto agli ambiti della filiera e alle tecnologie trasversali

Il sistema si sviluppa principalmente in senso verticale, lungo l'ambito "Conservazione" che contiene il restauro, la conservazione, la produzione di cultura ecc. Le attività legate alla "Conoscenza", sono ovviamente integrate al tema della conservazione e della produzione, coprendo le tematiche di inquadramento e contestualizzazione della cultura. Si sviluppa tuttavia trasversalmente, lungo la direttrice ICT, un ulteriore campo di azione legato alle attività di centri di ricerca e imprese che operano nell'ambito del restauro e della Conservazione, ma, attraverso l'utilizzo delle tecnologie ICT, si trovano a coprire tutta la filiera. Le tecnologie utilizzate per la diagnostica e la conservazione (come il rilievo e la rappresentazione 3D infatti), hanno importanti ricadute sulla fruizione e gestione, così come tecnologie ICT legate alla classificazione, georeferenziazione e rappresentazione dei dati, hanno forti ricadute sui temi della Conoscenza e della Gestione e così via. Su queste tematiche, la presenza di forti e attivi centri di ricerca, come CNR/ISTI, MICC/Unifi, Dip. di Ingegneria dell'Informazione/Unifi, Università di Pisa, Scuola Superiore Sant'Anna, Scuola Normale Superiore di Pisa, Università di Siena ecc. rappresentano un forte elemento di coagulo di attività di ricerca e sviluppo e collaborazione con imprese soprattutto dell'area Fiorentina e Pisana. Importanti ricadute del tema legato alla conservazione, restauro e valorizzazione si trovano nelle tecnologie della sicurezza, in quanto direttamente collegato al tema della conservazione, ma anche, alla conoscenza, per affinità nelle tecnologie utilizzate.

Il censimento delle attività svolte dalle imprese mette in evidenza uno sviluppo simile a quello emerso dalla analisi delle attività progettuali. Tuttavia, soprattutto per la presenza di imprese che coprono più di un ambito tematico od utilizzano o sviluppano tecnologie su più ambiti trasversali collegati, si ottiene una rappresentazione leggermente più diffusa su tutto lo spazio di riferimento.

	CONOSCENZA	CONSERVAZIONE	FRUIZIONE	GESTIONE
MATERIALI				
SISTEMI DIAGNOSTICI				
SENSORISTICA E IMPIANTISTICA				
SISTEMI COSTRUZIONE				
ICT e TECNOLOGIE DIGITALI				
SICUREZZA				

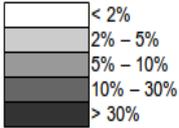


Tabella 2: Mappatura delle attività delle imprese aggregate in POLISPOLIS nel sistema patrimonio culturale tangibile mobile (89 in tutto), rispetto allo spazio definito dagli ambiti tematici e dalla tecnologie trasversali

Come si vede, in termini numerici, la densità maggiore di presenze si ha lungo le verticali “Conservazione” e “Conoscenza”, con maggiore concentrazione su alcuni ambiti tecnologici particolari. A differenza del cluster progettuale, compare una forte presenza delle tecnologie costruttive, in quanto molte aziende che si occupano di restauro di beni mobili si occupano anche di restauro monumentale e coprono in questo modo quasi tutto l'ambito tematico. Compare, in piena analogia con il cluster progettuale, il tema ICT e tecnologie digitali che si sviluppa trasversalmente con numeri di un certo rilievo. A differenza del censimento dei progetti, si trovano significative presenze anche sui temi Fruizione e Gestione, che normalmente rientrano in progetti distinti rispetto a quelli orientati alla conservazione e restauro. Questa differenza mette in luce quanto si diceva sopra, ovvero che nel sistema operano imprese che sono in grado di coprire più di un ambito e operano con più tecnologie, contribuendo ad una maggiore diffusione dei dati.

Particolarmente significativa appare la giunzione nelle attività progettuali sul patrimonio immobile, sul patrimonio mobile. Sebbene questi segmenti abbiano le loro specificità, il censimento delle attività di impresa mostra che le due tematiche siano, forse in maniera peculiare, fortemente collegate. D'altra parte, una delle questioni irrisolte riguarda proprio l'utilizzo di tecniche (e competenze) di altissimo livello per il recupero del patrimonio mobile; e, viceversa, l'utilizzazione sul patrimonio mobile di tecniche e competenze di derivazione edile, per la maggior parte delle opere di ripristino monumentale, eccezion fatta per le opere principali. Considerato tuttavia l'enorme patrimonio diffuso di edilizia storica e di borghi o centri storici piccoli e grandi sul territorio regionale, appare un ambito di interesse e da esplorare, quello di un trasferimento tra i settori restauro e ristrutturazione. La competenza storica, sui materiali, sulle tradizioni costruttive, sulle lavorazioni ecc., rappresentano infatti una ricchezza di grandissimo rilievo che potrebbe trovare un adeguato collocamento anche nel settore del recupero urbanistico di epoca storica.

Andando poi a vedere come si posizionano le imprese sia rispetto agli ambiti tematici, sia rispetto alle tecnologie, si ottiene il quadro sottostante:

Ambiti produttivi	% afferenza delle imprese	Tecnologie trasversali	% competenza delle imprese
Conoscenza	28%	Materiali	36%
Conservazione	48%	Sistemi Diagnostici	19%
Fruizione	28%	Sensoristica e Impianti	3%
Gestione	24%	Sistemi di Costruzione	10%
		ICT e Tecnologie Digitali	42%
		Sicurezza	2%

Tabella 3: Ripartizione delle attività di impresa rispetto agli ambiti tematici ed alle tecnologie trasversali

Come era immaginabile, dominano le imprese che operano sulla Conservazione, mentre sugli altri ambiti tematici si ripartisce circa lo stesso numero di imprese. Tuttavia, mentre sulla Conoscenza, le imprese operano sia con tecnologie diagnostiche che con tecnologie ICT, sugli altri ambiti, domina ovviamente la tecnologia ICT.

Sugli ambiti tecnologici, la presenza forte dell'ICT nelle aree di Firenze e Pisa, con il supporto di centri di ricerca molto attivi, trova un grande campo di applicazione e sviluppo sia sulle questioni legate alla Conservazione e Conoscenza, che a valle, sulla Fruizione e messa a reddito.

In sintesi, il quadro emerso disegna certamente una filiera che ha **due principali punti di forza**, con forte caratterizzazione e potenzialità di sviluppo, ma anche fragilità rispetto alle possibili minacce. Il tema della Conservazione, dominato da un grande numero di imprese e con una grandissima tradizione regionale, salvo alcuni player nazionali, offre un panorama di imprese artigianali molto attive, ma di dimensioni assolutamente inadeguate a ipotizzare sviluppi nazionali o internazionali. D'altra parte, anche la forte competenza su tecniche di restauro e conservazione tipiche delle opere locali, potrebbero difficilmente essere trasferite in altre realtà soprattutto internazionali.

La crisi del mercato pubblico del patrimonio culturale, tuttavia, **rischia** di spazzare via questa tradizione, senza cogliere l'opportunità di una maggiore collaborazione tra i settori dell'edilizia, soprattutto sul tema del recupero dell'edilizia storica o inserita in contesti storici o di pregio, e del restauro. Su questo argomento, vale la pena ricordare che, sebbene numericamente non più forti come anni fa, la Toscana ha una grande tradizione di estrazione, produzione e lavorazione di materiali edili naturali che necessitano di competenze significative e che avrebbero spazio e mercato nel ripristino urbano della nostra edilizia storica (laterizi, marmi, cotto, ceramica ecc.). D'altra parte, la ricerca continua di un ridimensionamento dei costi, sia nelle attività di restauro che nelle attività di ristrutturazione edile (monumentale e non), confligge con questa opportunità, rischiando, di fatto, di perdere la grande opportunità di utilizzare e sviluppare ulteriormente le proprie eccellenze.

Un'importante **debolezza** del sottosistema riguarda il ricambio generazionale e la capacità di presidio del territorio e del mercato da parte di molte di queste botteghe e laboratori. La musealizzazione di intere parti di città e paesi ad alta intensità turistica e commerciale, e il conseguente innalzamento dei costi di affitto e di gestione in ampie zone centrali e tradizionalmente presidiate da attività produttive tradizionali e urbane, coniugato con la difficoltà di trasferire competenze alle nuove generazioni, poco interessate al mantenimento della cultura e la riproduzione del sapere, sfigura progressivamente città e piccoli centri contribuendo alla perdita di identità del territorio, ma anche impoverendo il territorio stesso, con conseguenti **rischi** di perdita di una importante leva occupazionale e di sviluppo.

L'altro dato di rilievo che emerge è quello legato alla forte presenza di imprese che operano in ambiti legati all'ICT su tutta la filiera. E' opportuno qui notare che l'insieme include anche imprese con un livello di specializzazione sul mercato del patrimonio culturale o della sostenibilità medio o basso. Tuttavia è un fatto che sul territorio operano molte imprese e centri di ricerca, che a partire dalla conservazione sviluppano o utilizzano tecnologie che trovano rilevanti applicazioni anche sui temi di fruizione e messa a reddito. In questo caso, come emerge da studi settoriali di livello regionale, seppure si tratti in gran parte di piccole e micro imprese, la loro capacità di penetrazione anche su mercati nazionali e internazionali è molto maggiore. Tuttavia, come già messo in luce, la difficoltà del mercato pubblico rischia di non fare decollare un settore che avrebbe, non solo grandi capacità e dinamismo, ma anche tecnologie all'avanguardia da rilanciare anche su settori diversi, come il marketing e la comunicazione in genere. D'altra parte, il sottosistema C: social museum e smart tourism, mostra che quelle stesse aziende hanno spazio di lavoro su settori legati alla mobilità e al turismo, ma anche alla comunicazione e al marketing multimediale.

Queste imprese troverebbero una grande **opportunità** in operazione di marketing di sistema, che possa promuovere il brand "tecnologia toscana della sostenibilità e del patrimonio culturale" sfruttando la grande risonanza del nostro patrimonio paesaggistico e culturale come piattaforma di sperimentazione e di lancio di tecnologie che hanno ricadute in settori produttivi diversi e su mercati non necessariamente di matrice pubblica.

4.2 Sotto-sistema Territori storici (Linea B)

Un territorio intelligente è in grado di fornire, attraverso le reti digitali, flussi di informazioni che possono essere elaborate ed utilizzate per individuare interventi operativi anche immediati. Sistemi di sensori possono, ad esempio, monitorare alcuni fenomeni naturali come il livello delle acque dei bacini idrici o delle dighe, principi di incendio su versanti non accessibili, processi di franosità di pareti delicate, lo

stato di innevamento, le perdite nelle condutture degli acquedotti, ecc.

Altri fenomeni che possono essere monitorati sono connessi al funzionamento dei centri urbani come i parametri di controllo dell'inquinamento dell'acqua e dell'aria, le condizioni del traffico, la disponibilità di parcheggi, o la sicurezza in luoghi sensibili attraverso circuiti di videocamere e di sensori a raggi infrarossi. Attraverso le reti digitali tutte queste informazioni possono essere raccolte, elaborate, selezionate, e alcune di esse possono essere inviate agli utilizzatori, ad esempio quelle relative alla viabilità e al parcheggio, o ai tempi di attesa alle fermate delle linee di trasporto pubblico.

Progettare i territori in modo intelligente significa porre in essere "un'adeguata pianificazione urbanistica che riesca a creare sinergie tra le diverse strategie territoriali" (Fusero P., 2008): la distribuzione funzionale delle attività, la valorizzazione dell'identità dei luoghi, la conservazione del patrimonio ambientale e paesaggistico, la crescita sostenibile dell'economia, la dotazione infrastrutturale e di servizi, il contenimento dell'uso del suolo, etc .

Stanti tali condizioni, la Toscana ha, in virtù del proprio patrimonio culturale (naturale e manufatto), le condizioni per potersi sviluppare, così come stabilito dal programma Horizon 2020, come un cosiddetto "Territorio Intelligente", legato però alle sue specificità locali e storiche: quindi Territori storici (intelligenti), esemplificativi di condizioni peraltro presenti diffusamente in Italia:

*"Borghi medioevali, antichi castelli, ville rinascimentali, siti archeologici, ma anche vecchie fabbriche o edifici modernisti in disuso diventano pertanto luoghi di sperimentazione e di ri-nascita, dove le pietre antiche convivono con i nuovi materiali e le nanotecnologie, dove i ritmi architettonici degli ambienti acquisiscono un'anima digitale e un sistema nervoso fatto di impianti, cablaggi e reti di sensori e si trasformano in nuove fonti di ispirazione – meta di un moderno Grand Tour."*¹¹

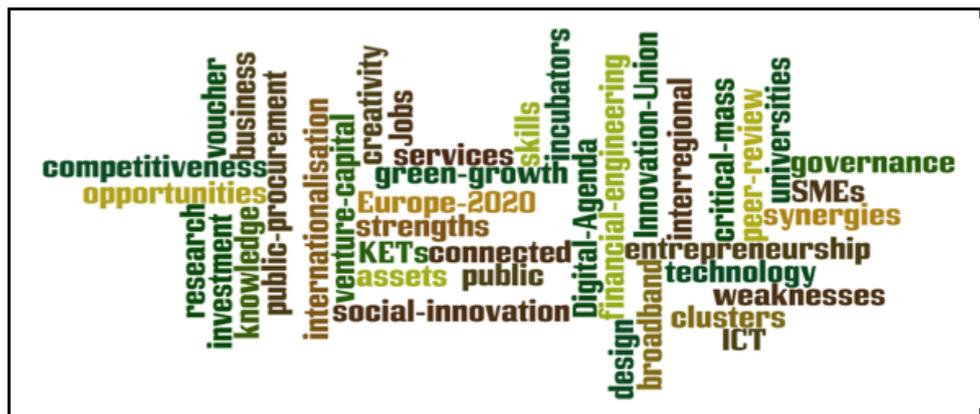


Immagine 1: Smart Specialization Cloud (Fonte: I4E – Italy for Europe).

Focalizzandoci sulle tecnologie, per quel che concerne le peculiarità della Toscana, il cuore di tale sotto-sistema è l'attività di recupero, conservazione e riattivazione socio-economica di complessi storico-artistici (borghi, centri antichi), con conseguente qualificazione del territorio e del tessuto architettonico. L'attività riguarda vari settori produttivi, a cominciare dall'edilizia, la cui filiera tocca gli aspetti che vanno dalla produzione e installazione di materiali e componenti (in particolare quelli che riguardano il consumo energetico degli edifici) alla certificazione e sperimentazione di nuovi materiali in precedenza, non adoperati in tale settore.

Vista la presenza diffusa in Toscana di elementi/nuclei/rimanenze classificate come patrimonio storico-architettonico (fattore che oltre ad innalzare il "valore" di un territorio contribuisce anche a rendere compatta e coesa la comunità, prerequisito di un territorio intelligente), le tecnologie smart da contemplare sono anche tutte quelle adoperate da imprese "culturalmente" sensibili, attive nel settore delle applicazioni ai beni culturali (realtà aumentata, fruizione online, laser-scanning, etc.).

A tale proposito, l'attività esercitata da PA ed enti locali dovrebbe favorire la formulazione di protocolli e bandi di gara che privilegino (ricorrendo per esempio all'applicazione della metodologia dell'offerta economicamente più vantaggiosa) imprese sviluppatrici ed avvezze all'utilizzo di tali tecnologie. Per ridurre e contrastare i fattori di degrado socio-economico che minano la sostenibilità dei borghi più

¹¹ A. Granelli, *Città intelligenti? Per una via italiane alle smart cities*, Luca Sossella editore, 2012.

isolati (c.d. aree interne) è possibile prevedere l'attivazione di politiche di investimento misto pubblico e privato volte a potenziare la diffusione di infrastrutture di telecomunicazione e servizi online che attraverso esse possono essere erogati nei territori ad economia debole (questo è coerente anche ai documenti del Ministero della Coesione sociale, nella prospettiva della prossima stagione di fondi strutturali europei). L'obiettivo è la specializzazione di territori come aree ad alto valore paesaggistico ed ambientale con una dotazione elevata di infrastrutture digitali e servizi tecnologici di alto profilo. La ricerca afferente il tema dei "Territori storici" riguarda essenzialmente le filiere di applicazioni inerenti il tema delle Smart Cities e della sostenibilità dei luoghi: ambiti concernenti la riqualificazione del patrimonio costruito, le tecnologie di mitigazione degli impatti ambientali e di riduzione dell'impronta ecologica delle attività antropiche collegate agli insediamenti umani.

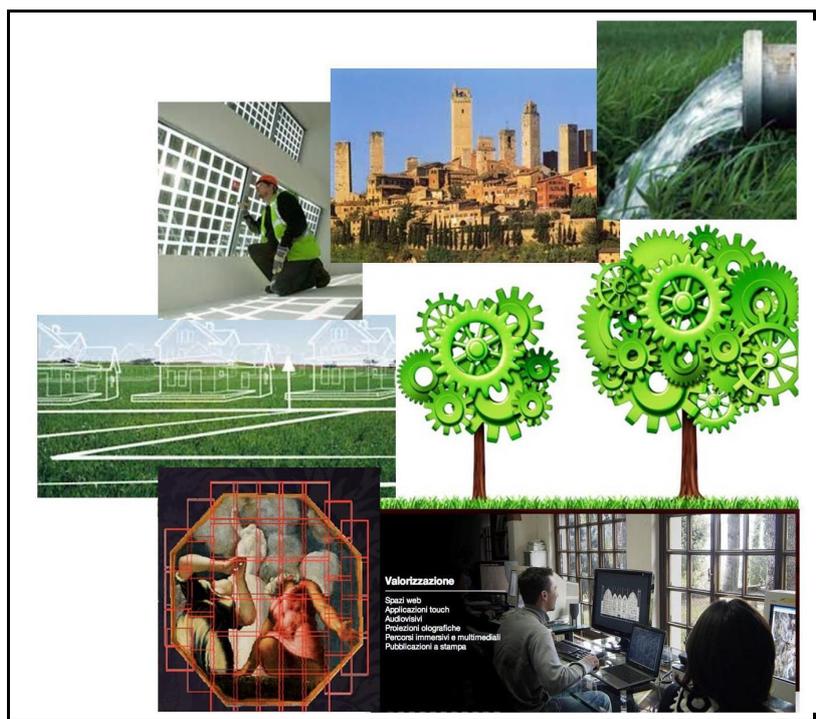


Immagine 2: Smart Technologies Image Cloud per il sotto sistema territori intelligenti.

I progetti di ricerca svolti in ambito del polo d'innovazione POLIS – Polo delle Tecnologie per la Città Sostenibile, hanno restituito (come riportato nelle seguente tabella) una particolare combinazione tra filiere produttive ed aree tecnologiche, privilegiando quelle marcate in tabella:

Patrimonio Storico	Conoscenza	Conservazione	Fruizione	Gestione
Materiali				
Sistemi diagnostici				
Sensoristica impiantistica				
Sistemi costruzione				
Tecnologie digitali				
Sicurezza				

Tabella 4: Rivitalizzazione del patrimonio storico edile e paesaggistico sulla matrice di classificazione in aree tecnologiche e di attività produttiva nel campo beni culturali e città sostenibile

Ciò si spiega con la priorità che hanno i temi connessi alla conservazione, privilegiando tutte quelle tecnologie che hanno a che fare con i sistemi costruttivi e con le applicazioni delle tecnologie digitali e ICT per la fruizione/godimento e la conoscenza/tutela del patrimonio manufatto e naturale dei territori regionali di pregio.

All'interno di tale panorama, il posizionamento delle 154 imprese aggregate a POLIS rispetto a quello che normalmente si intende per Edilizia sostenibile (efficienza energetica energia, impiantistica integrata-domotica, materiali naturali- lapideo, legno, cotto ecc.- utilizzati in forme innovative, materiali

artificiali innovativi), per conservazione integrata del patrimonio (rivitalizzazione fisica, economica, sociale e culturale di un bene) e per pianificazione intelligente del territorio, restituisce il seguente posizionamento:

	CONOSCENZA	CONSERVAZIONE	FRUIZIONE	GESTIONE	
MATERIALI					
SISTEMI DISGNOSTICI					
SENSORISTICA IMPIANTISTICA					
SISTEMI COSTRUZIONE					
ICT E TECNOLOGIE DIGITALI					
SICUREZZA					

Legenda	
< 2%	
2% - 5%	
5% - 10%	
10% - 15%	
15% - 20%	
20% - 25%	

Tabella 5: Posizionamento imprese POLIS relativamente a filiere produttive e aree tecnologiche (154 imprese su un totale di 579 aderenti), valori percentuali

La lettura dei valori percentuali ben fa comprendere come anche per le imprese, la filiera maggiormente appetibile è quella connessa alla conservazione, mentre le tecnologie riguardano i sistemi di costruzione e le tecnologie digitali e ICT: tutto conferma quindi, come all'inizio di questa nuova era digitale il mercato sia equamente distribuito tra materiale e immateriale, tra tecnologie hard e tecnologie soft.

Questi risultati implicano la necessità di pianificare e progettare il territorio, dal punto di vista fisico e infrastrutturale, tenendo in considerazione non soltanto le tecnologie ed i materiali che tradizionalmente hanno costituito il patrimonio della Toscana, ma iniziando a considerare ed a fare i conti (sempre con maggiore attenzione) anche con tutte quelle tecnologie che rendono "visibile" e "fruibile" un territorio e le sue ricchezze anche in modo "immateriale".

Sempre di più, quindi, i valori intrinseci di un territorio potranno essere tutelati ricorrendo non solo a soluzioni tecnologiche tradizionali, ma adoperando materiali innovativi e restituendoci un territorio che risulterà essere *patrimonio* in quanto somma di fattori e componenti materiali, naturali e digitali, pertanto, fruibile nel tempo, nello spazio e nella rete.

In sintesi, fra gli elementi di **forza** del sotto-sistema ricordiamo:

- Elevata numerosità di borghi storici e di pregio e di aree considerate patrimonio (la Regione Toscana è la prima, insieme alla Campania, per numerosità di siti UNESCO in Italia)
- Valori paesaggistici elevati a cui è stato possibile abbinare un brand di marketing territoriale (Terre senesi, Chianti, Maremma, Mugello, Casentino, Lunigiana, ecc.)
- Presidio territoriale diffuso (in termini di presenza di insediamenti antropici)
- Discreto livello di integrazione e specializzazione di competenze nei distretti industriali
- Spiccata capacità di innovazione ed elevati standard di design riconosciuti a livello internazionale in grado di mantenere elevato il livello qualitativo degli interventi promossi sul territorio
- Presenza diffusa sul territorio di produzioni tradizionali e tradizioni costruttive di pregio (cotto, marmo, basalto, granito, ceramica, ferro, legno ecc.)
- Presenza di forti competenze innovative, sia per gli ambiti specificatamente progettuali e costruttivi, che nella progettazione e realizzazione di soluzioni e componenti strutturali innovative basate su materiali naturali (x-lam, cotto, pietra...) e modelli di abitare climaticamente compatibili con l'ambito mediterraneo (potenzialmente esportabili)

Fra gli elementi di **debolezza** del sotto-sistema ricordiamo:

- Lentezza nella riconversione e/o rigenerazione dei tessuti industriali in crisi
- Regolamenti urbanistici obsoleti, scarsamente orientati alle introduzioni di innovazioni tecnologiche nel settore dell'edilizia
- Vincoli sovraordinati (tutela, conservazione) fonte di rallentamenti e ritardi nel ravvivare il mercato delle costruzioni e nell'efficientamento energetico del patrimonio storico tutelato

- Tradizione costruttiva nelle aree di pregio non in linea con gli standard di performance energetico/ambientali attualmente richiesti dal mercato
- Storica fragilità dell'assetto idrogeologico in determinate aree regionali

Fra le **minacce** prossime e in prospettiva del sotto-sistema ricordiamo:

- Perdita dell'identità/vocazione dei territori, e abbandono dei presidi territoriali per mancanza di opportunità/offerte occupazionali limitate da parte delle fasce generazionali più giovani
- Eccessiva impermeabilizzazione del territorio con conseguente aggravio dell'assetto idrogeologico territoriale, e depauperamento delle risorse ambientali
- Abbandono di produzioni tradizionali e crisi di settori estrattivi e lavorazione, per riduzione di mercato e incremento dei costi produttivi ed ambientali, con perdita di cultura produttiva su settori chiave per l'edilizia locale (legno, cotto, marmo, granito, macigno ecc.)

Fra le **opportunità** prossime e in prospettiva del sotto-sistema ricordiamo:

- Possibilità di realizzare esperienze pionieristiche in tema di riqualificazione sostenibile dei borghi di pregio
- Possibili esperienze di successo possono divenire casi studio/best practices in grado di dare nuovo lustro e visibilità ad aree in crisi
- La ricerca su nuovi materiali eco-compatibili ed integrabili nell'edilizia storica/tradizionale può innalzare il livello di competitività globale delle industrie del settore
- Ricerca di nuove soluzioni architettoniche basate su tecnologie costruttive naturali e tradizionali per il recupero di aree storiche di pregio.

4.3 Sotto-sistema Social museum e smart tourism (Linea C)

Il sotto-sistema è la declinazione progettuale delle combinazioni fra beni culturali, turismo ed ICT presenti in POLIS. E' anche la componente più vicina, nel quadro presentato in questo documento, al cuore del concetto di Smart City. Come viene sottolineato da Agenda digitale istituita dal Governo italiano, delineando il concetto in termini di bisogni:

“Al centro della sfida vi è la costruzione di un nuovo genere di bene comune, una grande infrastruttura tecnologica ed immateriale che faccia dialogare persone ed oggetti, integrando informazioni e generando intelligenza, producendo inclusione e migliorando il nostro vivere quotidiano”¹².

Il sotto-sistema è centrato sull'integrazione di strumenti di *social networking* intorno a istituzioni museali e territori ad alta densità di patrimoni storico-paesaggistici, attraverso cui i soggetti si relazionano e fanno crescere nuove iniziative, eventi ed attività, con una regolazione leggera. L'integrazione richiede infrastrutture tecnologiche avanzate attraverso cui si rende possibile la trasmissione efficiente di informazione visuale e la comunicazione tra grandi numeri di utenze. Il settore più direttamente coinvolto è ICT, con specializzazioni e applicazioni al campo dei beni culturali; ma occorre anche l'integrazione con formazione e comunicazione per residenti, turisti e residenti temporanei per motivi di studio e lavoro, “culturalmente” sensibili. L'idea di fondo del sottosistema è quella di collegare i temi tipici della fruizione e gestione dei beni culturali a temi di più ampia e variegata applicazione e sviluppo, come le smart cities in genere e i servizi. Mettere al centro il patrimonio culturale per una nuova idea di città, che permetta una maggiore agilità di movimento e un più facile accesso ai servizi, sia per il turismo, che per il cittadino in genere.

Il sottosistema è fortemente rappresentato in ambito di ricerca regionale. Una precedente mappatura dei principali progetti di rete e di network tecnologici svolto per l'elaborazione del PSS ha già evidenziato una forte presenza di attività di ricerca su questo tema, su vari aspetti della fruizione e gestione del patrimonio culturale, con ricadute importanti anche su altri settori della sostenibilità, come i sistemi di mobilità, i sistemi turistici e così via. Da quella analisi è in particolare emersa una concentrazione di idee progettuali e attività di ricerca che attraversa orizzontalmente la filiera, sull'area tecnologica ICT e delle tecnologie digitali e qualche specializzazione sui sistemi di sicurezza, che, peraltro, ricorrono anche su tematiche legate alla “safety and security” come tema trasversale degli ambiti della sostenibilità e della smart city e della mobilità.

¹² http://www.agenda-digitale.it/agenda_digitale/index.php/strategia-italiana/cabina-di-regia/79-smart-communities

Social museum	Conoscenza	Conservazione	Fruizione	Gestione
Materiali				
Sistemi diagnostici				
Sensoristica impiantistica				
Sistemi costruzione				
Tecnologie digitali				
Sicurezza				

Tabella 6: Concentrazione di idee progettuali e cluster di impresa e ricerca sul sottosistema "social museum e smart tourism"

Tale concentrazione di progetti e reti vede alcuni attori della ricerca particolarmente attivi. La maggior parte dei progetti infatti si aggregano intorno a istituti universitari come il MICC dell'Università di Firenze, il dipartimento di Ingegneria dell'Informazione di Firenze, il CNR/ISTI di Pisa, gli istituti CNR/IFAC e ICVBC di Firenze, la Scuola Superiore Sant'Anna, Università di Pisa, ecc. In queste reti compaiono molte delle imprese censite e aggregate in POLIS, sia quelle con una forte specializzazione sul tema dei beni culturali e delle smart cities, sia imprese meno specializzate, ma spesso di dimensioni maggiori che si occupano di sicurezza, infrastrutture e ICT, applicato in diversi ambiti, incluso quello in oggetto.

In generale la mappatura delle imprese aggregate a POLIS, selezionate rispetto alla afferenza delle attività di impresa al sottosistema specifico e mappate poi rispetto alla filiera in oggetto, rivela una distribuzione del tutto simile alla precedente, sebbene una analisi più fine riveli una qualche differenziazione dei sistemi produttivi, rispetto alle progettualità di ricerca. Come prima, c'è una forte concentrazione di imprese che attraverso tecnologie digitali e ICT afferiscono a tutta la filiera. La concentrazione, come è prevedibile, tocca il massimo sulla fruizione. In quella fase si ha anche il maggiore livello di specializzazione delle imprese censite che si occupano specificatamente di beni culturali, a differenza di altre imprese ICT che si occupano di tecnologie più trasversali, come le piattaforme per knowledge-management o per la gestione di processi, che trovano, tra le altre, applicazioni anche nei beni culturali e nelle smart cities.

Altro dettaglio interessante, riguarda la concentrazione delle tecnologie legate ai sistemi di sicurezza,

	Conoscenza	Conservazione	Fruizione	Gestione
Materiali				
Sistemi diagnostici				
Sensoristica Impianti				
Sistemi costruttivi				
ICT e tecnologie digitali				
Sistemi di sicurezza				

	< 5%
	5% - 10%
	10% - 20%
	20% - 40%
	> 40%

Tabella 7: Imprese aggregate a POLISPOLIS del riconducibili al sotto-sistema "Social museum e smart tourism" rispetto alla filiera dei beni culturali (154 complessivamente)

tra conservazione e fruizione.

La presenza di imprese che si occupano di "conservazione" anche per tecnologie che non erano state incluse nella mappatura dei progetti, come per "Sistemi diagnostici" e "Sensoristica e impianti" e, in misura minore, per "Materiali" e "Sistemi Costruttivi" è legata soprattutto alla presenza di imprese con una forte trasversalità rispetto alle tecnologie e la capacità di coprire più segmenti della filiera produttiva (come alcune imprese di restauro e conservazione, o alcuni centri di servizio specifici). Si tratta di imprese che hanno una forte specializzazione sulla filiera dei beni culturali e riescono ad operare, in termini di offerta di servizi e competenze, su tutta la filiera, appoggiandosi, per quanto riguarda le tecnologie, spesso a partner tecnologici consolidati. Tali imprese, ovviamente, compaiono nel censimento, in quanto facenti parte del sistema, ma rispetto alla specializzazione legata ai progetti di ricerca, operano su questi ultimi solo sui temi del progetto.

Andando a guardare la ripartizione delle imprese sugli ambiti produttivi, su un totale di 154 imprese aggregate a POLIS e riconducibili al sotto-sistema, si trova la seguente ripartizione.

Ambiti produttivi	% afferenza delle imprese	Tecnologie trasversali	% competenza delle imprese
Conoscenza	21%	Materiali	6%
Conservazione	51%	Sistemi diagnostici	13%
Fruizione	54%	Sensoristica e impianti	13%
Gestione	53%	Sistemi costruttivi	4%
		ICT e tecnologie digitali	79%
		Sistemi per la sicurezza	23%

Tabella 8: Ripartizione delle 154 imprese censite rispetto agli ambiti produttivi e le tecnologie

Come era prevedibile, la grandissima maggioranza delle imprese si occupa, a qualche livello di ICT, sebbene non siano tutte imprese di ICT in senso stretto e sebbene il livello di specializzazione rispetto alla filiera e al sottosistema sia fortemente variabile da caso a caso. Sui sistemi di sicurezza e i sistemi diagnostici emerge una certa concentrazione di imprese, abbastanza specializzate sulla tecnologia, ma che operano trasversalmente a diversi settori. Per queste imprese, il sistema beni culturali rappresenta uno dei possibili mercati, ma operano anche al livello di controllo del territorio, diagnostica ambientale, mobilità ecc.

Confrontando il dato delle tecnologie di sistema (sicurezza, diagnostica ecc.) e quello delle tecnologie specifiche (sensoristica ad esempio) emerge un divario notevole. La Toscana, da questo ritratto, ha un punto di **forza** nell'assemblaggio di tecnologie diverse e la vendita di servizi integrati, piuttosto che concentrata sullo sviluppo di tecnologie specifiche.

Questo dato è peraltro riscontrabile, eccezion fatta per alcuni casi come la fotonica, in generale sui settori high tech, dove lo sviluppo si concentra sulla parte finale della filiera produttiva, piuttosto che sullo sviluppo e produzione di componenti e hardware ad alto contenuto innovativo.

La ripartizione delle imprese sugli ambiti produttivi appare più omogenea, come già ci si aspetta dalle caratteristiche del sotto-sistema che ha una forte caratterizzazione orizzontale, ovvero tecnologica, più che verticale. In questo caso, le imprese che rientrano nel sistema, ma che operano anche su parti della filiera meno caratteristiche del sistema, come le imprese di cui si parlava prima, spostano e diluiscono la predominanza delle parti legate alla fruizione e gestione. Va sottolineata l'importanza delle applicazioni collegate alla conservazione, legandosi questo dato anche ad applicazioni sui precedenti sottosistemi.

Una annotazione importante rispetto alla popolazione del sistema, riguarda i servizi turistici. Per effetto della appartenenza a cluster produttivi e codici ateco differenti, le imprese del settore turistico raramente sono messe in relazione ad imprese che fanno parte dei cluster produttivi o manifatturieri (inclusi i servizi ICT). Queste ultime tendono inoltre ad avere collegamenti significativi per lo sviluppo di prodotti e servizi con il mondo della ricerca, mentre il sistema turistico rimane ai margini, contraddicendo, in gran parte, quanto affermato nei vari studi sul settore (vd. Granelli), in cui, logicamente, si afferma come il settore turistico sia uno dei principali driver di mercato da utilizzare. Questa **debolezza**, data dalla disarticolazione del sistema tra produzione e servizi turistici affonda le radici, certamente, in una certa arretratezza tecnologica del settore dei servizi turistici e nella assenza di tour operator e agenzie di incoming di grandi dimensioni, in grado di ricucire il sistema; ma è fortemente accentuata anche dalla difficoltà a far convergere in progetti integrati, fondi e fonti di finanziamento provenienti da misure e competenze regionali o nazionali, diverse. Sebbene non si possa pensare di risolvere il problema con il finanziamento di progetti integrati, e sebbene ci sia ancora molto lavoro da fare, da parte del Polo, nella attività di sensibilizzazione e aggregazione di soggetti che si occupano di erogare e veicolare servizi turistici e di mobilità, il tentativo di integrare alcune fonti di finanziamento che, per il momento, non dialogano, sarebbe una grande **opportunità** che potrebbe certamente agevolare la crescita di un sistema integrato turistico/culturale.

Altro punto **debole** del sistema è certamente rappresentato dall'approccio, talvolta, eccessivamente protezionistico degli organismi di tutela (talvolta smisuratamente punitivo su alcune specifiche tecnologie e molto tollerante su pratiche consolidate e discutibili) che spesso frappongono ostacoli insormontabili nel passaggio dalla fattibilità al dimostratore a scala reale, di fatto impedendo la maturazione a mercato delle soluzioni proposte. Anche in questo, la potenzialità rappresentata da un dimostratore di soluzioni innovative concentrato su zone ad alta attenzione mediatica, oltre che un

enorme driver per lo sviluppo turistico, rappresenterebbe un traino su settori adiacenti, contribuendo alla nascita e rafforzamento di un brand di sistema, fatto di tradizione, cultura, paesaggio, stile di vita, ma anche tecnologia e sviluppo sostenibile.

4.4 Sotto-sistema mobilità sostenibile per territori intelligenti ad alta intensità di patrimonio culturale (Linea D)

La Toscana centrale, abitata da più di un milione di persone, è caratterizzata da una forte concentrazione di attività produttive (dal manifatturiero al terziario avanzato), di attività di natura intellettuale (una grande università, sedi di importanti organizzazioni della ricerca nazionali, un ampio numero di istituzioni culturali e scientifiche, fino a società di ingegneria e studi associati), di presenza della pubblica amministrazione (i governi della Regione, delle tre province e dei comuni della cintura urbana), che si combina con un rilevantissimo patrimonio culturale. Quest'ultimo ha ricadute dirette e più che evidenti in termini di grande flusso turistico e di condizionamenti che questo comporta nell'impostazione sull'uso del territorio nei suoi vari aspetti. Il tema della sostenibilità urbana ed in generale della cosiddetta "Smart City", vede coinvolti molteplici soggetti e competenze. Oltre alla funzione residenziale e sociale, le aree urbane si caratterizzano per una concentrazione di attività produttive, di attività di natura intellettuale (da istituti di ricerca a società di ingegneria e studi associati) e dalla presenza della pubblica amministrazione.

Seppure con intensità e articolazioni inferiori anche le altre grandi aree toscane (la Toscana costiera, la Toscana del sud), presentano problematiche simili, cioè quelle della sostenibilità urbana contemporanea, aperta alle sfide della globalizzazione, in presenza di grandi patrimoni artistici, monumentali e paesaggistici e di elevate capacità di ricerca e formazione. In queste aree diventa relativamente più evidente una declinazione allargata della Smart City: la presenza di territori rurali con molte piccole città e borghi ad elevato valore storico e paesaggistico, richiede l'applicazione delle tecnologie e delle prospettive della Smart City appunto a territori a inferiore densità urbana, ma collegati da infrastrutture tecniche, sociali e civili comuni e appunto in prospettiva caratterizzate dal tema della sostenibilità.

Insieme viene identificato l'oggetto della Smart Land ad alta intensità di patrimonio culturale.

Il Polo regionale di innovazione associato a DIT-BeCS, cioè POLIS è centrato appunto sul confronto con queste problematiche che hanno una peculiare intensità nei territori toscani, in particolare della Toscana centrale. L'idea da cui nasce POLIS è che tale confronto possa essere occasione per sviluppare ricerca e innovazione, nuova impresa, nuovo lavoro, nuovi mercati, rinnovata cittadinanza. POLIS integra la linea di azione sui beni culturali con quelle dell'edilizia sostenibile, della mobilità sostenibile, e altri come la sicurezza.

Si tratta di temi che abbiamo visto ricorrere nei tre sotto-sistemi specifici illustrati nei precedenti paragrafi, ma che hanno un'identità propria, cioè anche indipendentemente dal collegamento esplicito con la valorizzazione e conservazione del patrimonio culturale e paesaggistico.

Se la linea relativa alla riqualificazione e rivitalizzazione dell'edilizia storica lavora principalmente su scala ampia (area urbana e focus su gruppi di edifici o edifici di rilievo), la linea di restauro e conservazione, focalizza l'attenzione su una scala del singolo manufatto (inclusa l'opera di muratura). La linea relativa al social museum e alla smart city invece, proietta l'intervento su un piano digitale, su cui si possa ipotizzare di appoggiare servizi di gestione non solo del patrimonio culturale, ma di tutte le attività urbane, dall'info-mobilità, ai servizi al cittadino.

Peraltro gli stessi temi sono oggetto più o meno specifico di altri distretti tecnologici regionali. Si manifesta quindi un'area di intersezione di interessi e progetti che è utile esplicitare (tentativamente e provvisoriamente) per definire possibilità di specializzazioni trasversali, che incrociano appunto le linee più interne alla missione di POLIS/DIT-BeCS ma che esorbitano da tale cuore e che possono trovare supporto e interesse anche in altri Poli regionali.

Cuore del sotto-sistema è dunque l'integrazione di tecnologie e attività gestionali per la sostenibilità urbana contemporanea, aperta alle sfide della globalizzazione, in presenza di grandi patrimoni artistici, monumentali e paesaggistici e di elevate capacità di ricerca e formazione. Tema specifico, seppur non esclusivo, è la mobilità: infomobilità integrata con sviluppo di sensoristica ambientale, sistemi di TLC integrabile, protocolli e regoli; trasporto merci in città e city logistics, in centri ad alta intensità di patrimonio culturale e turistica; mobilità elettrica e ferroviaria, integrazione car sharing, bike sharing, tram treno; allargamento del tema alla smart land, in territori a varia densità urbana ma alta densità storica.

Cercando di mappare le imprese di POLIS su questo processo, sono state escluse le imprese legate al semplice trasporto di merci, concentrandoci su quelle imprese che sviluppano o utilizzano tecnologie per servizi connessi alla mobilità di cose o persone.

Complessivamente l'insieme così individuato è costituito da 66 imprese, prevalentemente piccole e medie, tra cui spicca un numero ristretto di imprese multinazionali.

Va subito osservato come all'interno di questo insieme sono presenti numerose piccole aziende di software che sviluppano o personalizzano sistemi gestionali o applicazioni web del tutto generali. In sostanza non hanno una specializzazione nel settore mobilità, ma hanno competenze, strumentazione e applicativi, potenzialmente trasferibili alla mobilità/trasporti sia per quanto riguarda la gestione del processo che per quanto concerne l'erogazione di servizi agli utenti.

Dal punto di vista tecnologico si osservano imprese che sviluppano sensoristica (RFID, spire conta mezzi) o integrano sensori di diversa natura (es. telecamere) al fine di realizzare reti di sensori rivolte a monitorare parametri di traffico (numero mezzi, velocità), ambientali o operativi (controllo colli, gestione magazzino, controllo percorso veicoli).

Accanto ai produttori di tecnologia sensoristica, si affiancano (in alcuni casi sono gli stessi produttori) sviluppatori di applicativi software rivolti alla acquisizione dei dati di mobilità/trasporto per la realizzazione di servizi quali: gestione della filiera logistica, monitoraggio accessi, controllo parcheggi, applicativi gestionali, informazione agli utenti.

Vi sono poi imprese che si occupano più della parte infrastrutturale, ovvero della gestione, progettazione e realizzazione della rete di comunicazione (o degli apparati) necessari per acquisire e trasferire le informazioni acquisite con la sensoristica o frutto dell'elaborazione.

Al polo hanno aderito anche grandi imprese, che operano prevalentemente come systems integrator, progettando e realizzando grandi architetture per lo sviluppo di sistemi per il monitoraggio traffico/informazione all'utenza/pianificazione. Tali infrastrutture si rivolgono prevalentemente al settore pubblico, che utilizza le informazioni non solo per erogare servizi agli utenti, ma anche per pianificare interventi di modifiche di viabilità, politiche di tariffazione, etc.

	Conoscenza	Conservazione	Fruizione	Gestione	
Materiali					
Sistemi diagnostici					<5%
Sensoristica\Impiantistica					5%-10%
Sistemi costruzioni					10%-20%
Tecnologie digitali trasversali					20%-40%
Sicurezza					>40%

Tabella 9: Distribuzione delle 94 imprese del sottosistema, rispetto agli ambiti tematici e tecnologici

Dall'analisi della distribuzione delle imprese (una stessa impresa può trovarsi in più celle) si osserva, come già osservato in premessa, una grossa concentrazione di aziende che operano su tecnologie digitali trasversali. In questo contesto operano tutte le aziende che sviluppano applicativi legati alla gestione dei processi, sviluppo di software gestionali, che permettono di conoscere lo stato del fenomeno, la localizzazione del collo o del mezzo. Nella voce sensoristica\impiantistica trovano posto le aziende rivolte allo sviluppo di RFID, reti di sensori e reti di telecomunicazioni, che permettono di produrre e trasferire la conoscenza del fenomeno.

Ambiti produttivi	% afferenza delle imprese	Tecnologie trasversali	% competenza delle imprese
Conoscenza	56%	Materiali	0%
Conservazione	10%	Sistemi diagnostici	0%
Fruizione	22%	Sensoristica\Impiantistica	21%
Gestione	12%	Sistemi costruzioni	0%
		Tecnologie digitali trasversali	79%
		Sicurezza	0%

Tabella10: Distribuzione percentuale per ambito produttivo e per tecnologie

Le imprese ICT che operano nella conservazione, sono quelle rivolte allo sviluppo di strumenti che permettono di effettuare un monitoraggio del fenomeno ed una successiva pianificazione di interventi correttivi, sia dal punto di vista infrastrutturale (es. introduzione di nuove strade, parcheggi o linee di TPL) sia gestionale. Il mercato di riferimento è prevalentemente pubblico.

Altra voce su cui si concentrano molte imprese è quella delle tecnologie trasversali per la fruizione di contenuti. Su questa voce ricadono sviluppatori di applicazioni mobile, produttori di totem informativi, oltre che sviluppatori di software ed architetture rivolte alla elaborazione di dati di mobilità per l'erogazione di contenuti (stato flussi in tempo reale, stato di occupazione dei parcheggi, predizione traffico, etc). Rientrano in questa categoria anche produttori di applicativi e apparati per il pagamento dei servizi (pagamento TPL, pagamento parcheggi).

Infine sono state individuate 11 imprese, sempre settore ICT, che ricadono nella voce gestione.

In questa voce ricadono gli sviluppatori di grandi architetture per il monitoraggio del fenomeno trasporto, che integrano strumenti di acquisizione, elaborazione e distribuzione di contenuti. Questi strumenti consentono come detto, la pianificazione dei servizi e delle infrastrutture, migliorando l'accessibilità dei servizi.

Il panorama in sintesi copre tutti gli aspetti della filiera sia come offerta tecnologica che come tipologia di utenti (trasporto pubblico, privato, merci). Va osservato che a fronte di una capacità di sviluppare e realizzare infrastrutture e servizi per l'efficientamento del trasporto, risultano marginali e spesso solo sperimentali le applicazioni. Fanno eccezione a questa situazione le applicazioni legate alla gestione dei magazzini, gestione e tracciamento delle flotte (sia merci che tpl) o sistemi di pagamento per il TPL. Rimangono invece marginali le realizzazioni di architetture per il monitoraggio dei parametri di trasporto su intere aree urbane o metropolitane (fa eccezione l'area fiorentina che ha recentemente introdotto il supervisore del traffico) o sistemi per il monitoraggio della disponibilità delle aree di sosta ad accesso libero (vi sono alcune piccole sperimentazioni nel territorio).

Il quadro sopra descritto presenta un nucleo significativo di imprese ICT con competenze trasversali di potenziale applicazione sul settore Mobilità. Questa concentrazione (non solo a livello di imprese ma anche a livello di istituti di ricerca) rappresenta sicuramente un'**opportunità** di sviluppo futuro, per tutti quei servizi rivolti alla gestione dei contenuti informativi legati a differenti parametri di mobilità e per la loro diffusione attraverso differenti terminali.

Per il territorio è inoltre **opportunità**, la presenza diffusa di centri storici e aree urbane, spesso con aree ad accesso limitato, dove interventi di razionalizzazione di mobilità sia dei cittadini che delle merci, diventano fondamentali e necessari per la conservazione di suddette aree.

Elemento di **forza** è la presenza nel territorio di soggetti che operano nell'intera filiera:

- acquisizione dati da fonti eterogenee (RFID, NFC, telecamere, sensori meteo, spire conta passaggi, strumentazione laser,), sia per quanto riguarda lo sviluppo di sensoristica,
- gestione dati: archiviazione, elaborazione, sviluppo di modelli predittivi, sviluppo di modelli di calcolo percorsi in tempo reale, modelli di pianificazione di interventi e simulazioni di traffico
- distribuzione contenuti: produzione di applicativi per terminali mobili, per servizi mobilità, sistemi di pagamento, produzione di totem informativi, ecc.

Su questo sistema si sviluppano inoltre importanti competenze, anche nel mondo della ricerca, per quanto riguarda lo sviluppo di architetture in grado di gestire, i tre macroprocessi sopra descritti ed operare con grandi moli di dati in tempo reale (web services, cloud computing, soa, etc).

Va osservato, che oltre ad operatori di piccole e medie dimensioni che realizzano uno o più prodotti della filiera mobilità, sempre come elemento di **forza**, vi sono inoltre player nazionali ed internazionali, che operano in un'ottica di systems integrator (spesso con committenza pubblica) nello sviluppo di grandi piattaforme, per la logistica o mobilità privata, in grado di gestire tutto il processo, acquisendo dati non solo connessi alla mobilità, ma anche provenienti da altre fonti informative presenti nel territorio, processando ed elaborando le informazioni acquisite e distribuendo i contenuti a differenti soggetti: privato cittadino, pubblica amministrazione, gestori di servizi di mobilità (tpl, parcheggi, sistemi semaforici, etc).

Altro elemento di **forza**, confermato da quello che emerge nelle risposte al questionario dove rispetto ad un panorama fortemente critico trova per il settore mobilità un giudizio migliore, è rappresentato dall'accesso a contributi pubblici. Sicuramente il sistema mobilità, per le relazioni che ha su ambiente, salute, sicurezza, oltre che per l'incidenza sui costi di gestione urbanistica e del trasporto stesso, ha

avuto nel corso degli anni una discreta possibilità di finanziamento pubblico, sia nello sviluppo di progetti di ricerca, sia per quanto concerne interventi di realizzazione di infrastrutture (es: AVM TPL, mezzi elettrici, pannelli a messaggi variabili, etc).

Tra le **debolezze** del sistema, si osserva ad oggi un basso grado di applicazioni ed implementazioni. Ad esempio la flotta di bus TPL delle principali aziende di trasporto urbano ancora non ha completato l'installazione di AVM, le differenti centrali operative a livello urbano operano in modo autonomo (ad eccezione dell'area fiorentina dove i dati di interesse sono accentrati in una unica piattaforma di monitoraggio che a sua volta eroga i contenuti elaborati alle singole centrali operative), manca a livello generale una sala di regia che operi come accentratore ed erogatori di contenuti informativi a livello regionale. Anche per quanto riguarda la logistica a fronte di sforzi degli operatori nel dotarsi di infrastrutture per il tracciamento colli, monitoraggio mezzi, gestione automatizzata dei magazzini (spesso connessi anche ai vincoli contrattuali che richiedono l'informazione continua sullo stato della consegna), si osservano poche realizzazioni di riorganizzazione dei flussi logistici a livello urbano (Lucca, Siena).

Va osservato in effetti che spesso i finanziamenti sono stati rivolti a studi di fattibilità spesso di grandi dimensioni e ingenti somme di contributo, che hanno prodotti modelli innovativi, di architetture e piattaforme o di modelli gestionali, sempre più complessi ed in grado di dialogare con differenti sensori e sistemi di gestione, ma che raramente si sono tradotti in applicazioni operative, anche solo a livello di dimostratore. Questo aspetto rappresenta sicuramente una **minaccia** per il sistema, ed è una caratteristica non solo regionale, ma anche nazionale (ad esempio il sistema di gestione centralizzata dell'informazione come quello fiorentino, è presente solo in pochissime aree urbane) che porta sempre più in là il livello conoscitivo e tecnologico, marcando al contempo ancor più il gap con l'applicazione reale.

5 Raccolta di dati e analisi specifiche per POLIS3

5.1 Metodologia di indagine

Come previsto in fase di proposta, il gruppo di progetto POLIS3 ha utilizzato per l'elaborazione, oltre al PSS di DiT-BeCS, anche i materiali conoscitivi provenienti da POLIS.

Nel capitolo precedente è stato già fatto riferimento all'utilizzazione del data base di informazioni derivanti dalle schede di aggregazione delle imprese a POLIS.

Le schede sono arricchite da informazioni raccolte con interviste realizzate dagli agenti tecnologici di POLIS alle imprese. Le interviste hanno il supporto di un modello di questionario (vedi Allegato 1). In fase di stesura del questionario si è cercato un confronto con gli altri Poli regionali d'innovazione (in particolare con il Polo ICT ed il Polo delle Scienze della Vita) al fine di poter realizzare un sistema comune di raccolta, che potesse favorire successive elaborazioni. Non sempre è stato possibile compilare il questionario nella sua forma strutturata, durante i quasi 200 contatti che vi sono stati al momento (maggio 2013) con le imprese, spesso in conseguenza del fatto che l'attenzione della discussione si può concentrare verso un problema specifico dell'impresa.

Con il questionario si è cercato di raccogliere informazioni relative alla attività svolta dalle imprese, evidenziando competenze e strumentazioni presenti in azienda. L'obiettivo è quello di conoscere le aziende, cercando di capire cosa fanno, mettendo in evidenza bisogni, al fine di proporre loro servizi idonei. Tali informazioni si sono rilevate utili per poter organizzare anche partenariati su proposte progettuali, laddove servivano competenze presenti nelle imprese di POLIS. Al fine di valutare quali temi POLIS fossero di interesse per l'impresa è stato richiesto di indicare se vi fossero stati nel corso degli ultimi anni progetti di R&S riguardanti Energia, Edilizia, Mobilità o Beni Culturali ed al contempo per valutare la capacità delle imprese di stabilire rapporti con il mondo della ricerca, è stato chiesto loro se avevano avviato progetti in collaborazione con Università. Le informazioni raccolte sono utilizzate più estesamente in quanto segue.

Una seconda base di informazioni riguarda la mappatura dei Laboratori di ricerca. Sui risultati di questa mappatura viene data una prima illustrazione nel prossimo paragrafo (Allegato 2).

Le due basi servono anche per la messa a punto di due strumenti di raccolta di informazioni e analisi specifiche a POLIS3:

- a) un questionario online (vedi Allegato 3) su S3 rivolto a imprese aggregate a POLIS e a ricercatori associati a POLIS/DiT-BeCS. L'elenco dei partecipanti è riportato nell'appendice 7;
- b) un esercizio di technological foresight.

Di questi diamo conto nei paragrafi 5.3 e 5.4.

Va osservato come un ruolo importante in questa fase di analisi ha svolto la presenza all'interno del Soggetto Gestore dell'Università di Pisa, Siena e del CNR (oltre che dell'Università di Firenze, che pur non essendo partner del progetto è direttamente rappresentata dalla Fondazione per la Ricerca e l'Innovazione), fornendo informazioni sulle competenze e gli obiettivi di sviluppo provenienti dal mondo della ricerca sui temi inerenti il Polo.

I dati emersi dal questionario sono poi stati presentati all'ATS, al Consiglio Scientifico Strategico del Polo e al Comitato di indirizzo del Distretto DiT-Becs durante un incontro del 21 Maggio 2013 (Allegato 4)

5.2 Mappatura dei laboratori di ricerca

La mappatura dei "laboratori di ricerca" ha la finalità di approfondire la rappresentazione delle capacità di innovazione nei sotto-sistemi di POLIS3 che hanno il supporto di capacità di ricerca e di scambio con le imprese. La ricognizione presentata in quanto segue è limitata ai laboratori dell'Università di Firenze e Siena (la mappatura dei restanti organismi di ricerca aderenti a POLIS è in corso di svolgimento e sarà completata entro Giugno 2014), sia aderenti a POLIS sia aderenti ad altri Poli regionali di innovazione con aree di attività sovrapposte (ICT, Energia, TLS).

Tale mappatura è il risultato di un lavoro di scouting e auditing delle competenze svolto dagli agenti tecnologici dei Poli¹³. Per ciascun laboratorio è stato indicato il settore di appartenenza, il polo d'innovazione di riferimento e le parole chiave in grado di racchiudere gli aspetti trattati. Per semplicità parliamo di "laboratori".

Ciò che salta subito agli occhi è l'elevata eterogeneità dei laboratori e degli interessi che vengono portati avanti. Questo sta a significare che, all'interno del mondo della ricerca delle Università, il processo di *cross fertilization* è già attivo, ed ha già fornito risultati, testimoniati da come le applicazioni e le innovazioni introdotte in questi anni hanno percorsi di genesi ed outcomes eterogenei tra di loro. Ovviamente, tale processo è riscontrabile anche negli Istituti del CNR della Toscana, che presentano competenze altrettanto numerose, ricche e

In particolare, l'indagine conoscitiva delle competenze è stata effettuata intervistando i responsabili di 139 laboratori sulle seguenti questioni:

1. Composizione e competenze interne al gruppo di ricerca;
2. Attività svolte dal gruppo di ricerca;
3. Competenze su settori POLIS (Energia e Edilizia sostenibile EES, Mobilità e ICT MICT, Beni culturali BBCC), con particolare attenzione all'area di ricerca, l'attività specifica ed i settori industriali interessati;
4. Strumentazioni del gruppo di ricerca;
5. Progetti su settori POLIS, svolti negli ultimi 5 anni (Energia e Edilizia sostenibile, Mobilità e ICT, Beni culturali) – indicando nominativo del progetto, descrizione dello stesso ed eventuale finanziamento ricevuto;
6. Eventuali servizi erogati a favore di imprese (descrizione del servizio, imprese coinvolte, aree di appartenenza a POLIS);
7. Parole chiave di temi di ricerca e innovazione che riassumano i contenuti di competenze e attività con le imprese per commesse e progetti.

¹³ Si precisa che per i laboratori dell'Università di Firenze, la mappatura è stata fatta dagli agenti tecnologici della Fondazione per la Ricerca e l'Innovazione per quanto riguarda POLIS e dagli agenti tecnologici di CsaVRI dell'Università di Firenze, per quanto riguarda i Poli ICT ed Energia.

Le parole chiave sono riassunte nella seguente tabella:

CLUSTER MOBILITA'	CLUSTER EFFICIENZA ENERGETICA	CLUSTER BENI CULTURALI
Logistica	Fotovoltaico	Diagnostica
Trasporto Merci	Solare termico	Contestualizzazione
Info-mobilità	Eolico/micro-eolico	Rischio sismico
Tracciabilità	Biomassa	Rischio idro-geologico
Veicoli a basso impatto ambientale	Domotica	Consolidamento
Ottimizzazione itinerari	Materiali eco-compatibili	Analisi FEM
Routing	Architettura sostenibile	Rilievo
RFID	Illuminotecnica e luce naturale	Monitoraggio
Sicurezza	Acustica	Realtà virtuale
Gestione flotte	Geotermia	Realtà aumentata
Trasporto pubblico	Biocombustibili	GIS
Tariffazione Integrata	Cogenerazione	Materiali per il restauro e la conservazione
Previsori		Tecnologie per il restauro e la conservazione
Monitoraggio Traffico		Accessibilità
Trasporto sostenibile		Design
Inter-modalità		Catalogazione
Car sharing		Archeomatica
Veicoli elettrici		Modellazione 3D
Accessibilità diffusa		Fotointerpretazione
		Scavo archeologico

Tabella 61: Parole chiavi usate nella classificazione

Dall'analisi dei risultati prodotti dall'indagine è inoltre possibile osservare che le competenze ricerca dei laboratori intervistati sono così distribuite:

- 38 laboratori appartengono all'area biomedica (27,33% del totale);
- 27 laboratori appartengono all'area Scientifica (19,42% del totale);
- 57 laboratori appartengono all'area Tecnologica (41% del totale)
- 9 laboratori appartengono all'area umanistica e della formazione (6,47% del totale);
- 8 laboratori appartengono all'area delle scienze sociali (5,75% del totale).

Nel complesso si tratta di una massa critica di capitale umano-ricercatori-sapere specializzato che dimostrano l'esistenza di una base significativa, per le strategie e le ambizioni regionali di evoluzione smart, coerente con la politica europea sui S3.

Come accennato questa indagine ha coinvolto le potenzialità di ricerca dell'Università, indipendentemente dalle specificità di un singolo polo. E' evidente come vi siano sicuramente temi più centrali con l'azione di POLIS, come possono essere le aree tecnologiche come le discipline ICT o le aree di umanistica rivolte allo studio nei settori BBCC. Ma temi apparentemente marginali, come ad esempio l'area biomedica, hanno dimostrato in questi due anni di attività, una importante valenza per lo sviluppo di progetti di ricerca sui temi di sostenibilità POLIS. Tra questo ricordiamo l'uso di sistemi di monitoraggio ambientale e la correlazione tra salute e parametri misurati, o sistemi per la certificazione di origine di produzioni agroalimentare toscane.

Ad esemplificazione delle potenzialità di questa rete si ricorda l'iniziativa recentemente coordinata dallo Sportello APRE Toscana¹⁴. Fra i diversi servizi di supporto alle attività di trasferimento tecnologico impresa-ricerca, lo sportello APRE è operativo nell'organizzazione di eventi di *Matchmaking*, eventi d'incontro tra ricerca e impresa come tra imprese. Tale attività viene svolta congiuntamente nelle

¹⁴ Tra le attività del Centro di Servizi di Ateneo per la Valorizzazione della Ricerca e la gestione dell'Incubatore universitario (CsaVRI) dell'Università di Firenze vi è il supporto. allo sportello APRE Toscana. APRE - Agenzia per la promozione della ricerca europea - è un'associazione nazionale senza scopo di lucro che opera al fine di promuovere la partecipazione italiana ai programmi di ricerca europei. Lo sportello APRE Toscana promuove la partecipazione toscana e italiana ai programmi di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica dell'Unione Europea.

differenti sedi di ricerca toscane come testimonia l'ultima esperienza del Luglio 2013, dove l'evento è stato svolto con la modalità Multi-place, nelle sedi universitarie di Pisa e Firenze su tematiche di ricerca, innovazione e sviluppo.

L'organizzazione di tale evento nasce dalle sinergie e la collaborazione di alcuni enti appartenenti al Comitato Regionale Apre Toscana come: Università Pisa, Università Firenze, Università di Siena, Confindustria Toscana, PIN, CNA Toscana, Università di Siena per Stranieri, CNR PISA, Eurosportello, Polo Tecnologico di Navacchio, Fondazione per la Ricerca e l'innovazione, e i Poli d'Innovazione regionali.

L'evento è strutturato prevedendo una preliminare collezione e pubblicazione dei Profili Azienda-Laboratorio (PAL). Tale pubblicazione favorisce la visibilità delle competenze presenti nel territorio e la possibilità di effettuare match tra domanda ed offerta. In tale ottica, l'anagrafe sintetica dei laboratori sarà uno strumento di pubblicità e comunicazione per promuovere con sistematicità le collaborazioni impresa-ricerca per l'innovazione.

5.3 Questionario POLIS³ per imprese e ricercatori

Al fine di coinvolgere la più ampia platea di imprese ed organismi di ricerca aggregati a POLIS nello sviluppo del presente documento, è stato realizzato un questionario sintetico (6 domande) a cui sono stati chiamati a rispondere gli oltre 500 soggetti aggregati a POLIS e presenti nella newsletter.

Sono state inviate due comunicazioni nei mesi di Aprile e Maggio 2013, in cui è stato presentato il progetto, gli obiettivi ed il link alla pagina web del questionario. E' stata preferita la forma su web, piuttosto che la compilazione di un documento da dover rinviare successivamente, per facilità di accesso da parte delle imprese, ritenendo che la versione on line richiedesse molti meno passaggi per l'invio delle risposte.

Il sistema utilizzato è stato SurveyMonkey (<https://www.surveymonkey.com/s/WNS7KYJ>), che permette di creare una ampia tipologia di domande, in differenti formati e opzioni, oltre che l'esportazione dei dati nei più comuni formati per successive elaborazioni e statistiche.

Oltre ai referenti dei soggetti aggregati (la mailing list di POLIS ha al suo interno imprese, università e organismi di ricerca, associazioni di categoria ed enti pubblici), il questionario è stato proposto ai referenti dei gruppi di ricerca interni all'Università di Firenze, che operano su temi di interesse per il Polo. E' prevista l'estensione ai ricercatori delle altre Università toscane e OR aderenti a POLIS.

Complessivamente le risposte fornite sono state 66 (53 imprese –di cui 50 PMI e 3 GI-e 13 gruppi di ricerca universitari)

Ogni impresa si identifica nel questionario, rispondendo alla prima domanda che richiede un indirizzo di posta elettronica.

La domanda successiva chiede alle imprese di indicare il **settore di appartenenza**. La risposta è aperta, dato che si è preferito chiedere di indicare la tipologia di settore produttivo/commerciale di riferimento, piuttosto che indicare a quale delle tre linee di attività POLIS facessero riferimento. Infatti ogni impresa può sviluppare prodotti/processi su più linee. Le risposte sono poi state aggregate per macrocategorie come di seguito riportato

Settore	N risposte
ICT	20
Edilizia\Ambiente	13
Beni culturali	16
Building automation	1
Illuminotecnica	1
Servizi	1
Telecomunicazioni	1
Fotonica	1
GIS	1
Marketing	1
Manifatturiero	3
Consulenza	1

Mobilità	6
Tot	66

Tabella 12: Risposte per tipologie di impresa

Si osserva come il settore ICT, tecnologia trasversale ai temi di POLIS, sia il prevalente. Altra macrocategoria con un numero elevato di risposte (solo dal mondo delle imprese) è il settore Beni Culturali. In questi settori rientrano soggetti che operano nella diagnostica, nel restauro, valorizzazione e diffusione di contenuti culturali. Significativa anche la presenza di imprese del settore Edilizia/Ambiente. La classificazione molto generica non rende merito alle differenze che popolano questa categoria. Al suo interno vi sono produttori di materiali ecocompatibili, impiantisti, sviluppatori di tecnologie per il risparmio energetico, sistemi per la gestione del verde ed il trattamento delle acque. Sono state messe in evidenza anche alcune imprese del settore mobilità, in questo caso vi sono imprese o gruppi di ricerca, che sviluppano sistemi di pianificazione o studio di fenomeni di mobilità, o sistemi software dedicati al tracciamento flotte e monitoraggio flussi. Alcune di queste sono sostanzialmente imprese del settore ICT, ma abbiamo voluto metterle in evidenza in quanto sviluppano software solo per il settore mobilità/infomobilità.

La domanda 3 del questionario (**Tecnologie/prodotti/servizi inerenti l'attività dell'azienda o del gruppo di ricerca**), introduce l'analisi sulle tecnologie/prodotti/processi di interesse per gli intervistati. La domanda a risposta multipla distingue tra le tecnologie/prodotti di cui il soggetto è utilizzatore o sviluppatore.

Tecnologia\prodotto	Sviluppatore	Utilizzatore
Audio e video guide	15	10
Biomasse	2	4
Car sharing	4	3
Classificazione (ontologie, motori di ricerca, ...)	12	13
CRM	9	11
Eolico/microeolico	3	2
Fotovoltaico	4	9
Georadar	2	3
Geotermia	2	2
GIS	12	17
Illuminotecnica	5	5
Isolanti termici ed acustici	3	6
Mappe satellitari, contenuti per telefonia mobile...	12	16
Materiali eco-compatibili	7	12
Materiali per il restauro e la conservazione	5	5
Materiali per la costruzione di edifici "innovativi"	7	6
Previsori	6	2
RFID	8	16
Sistemi di pagamento (card, ...)	10	12
Sistemi di Tariffazione Integrata	9	2
Sistemi per il Monitoraggio Traffico	14	7
Sistemi per il Trasporto Merci	9	4
Sistemi per Info-mobilità	22	8
Sistemi per l'Ottimizzazione itinerari	15	2
Sistemi per la climatizzazione	6	6
Sistemi per la Tracciabilità	13	6
Sistemi sicurezza e sorveglianza	12	7
Solare termico	3	5
Soluzioni per la gestione flotte	12	4
Strumenti per analisi dei materiali	4	6
Strumenti per il restauro e la conservazione	10	6
Strumenti per la diagnostica e il monitoraggio	16	11
Strumenti per la pianificazione urbana e paesaggistica	5	7
Tecnologie per l'insonorizzazione	4	5

Tecnologie per la digitalizzazione ed archiviazione	13	12
Tecnologie per la modellazione tridimensionale e la virtualizzazione	14	15
Tecnologie per la realtà aumentata	18	8
Veicoli a basso impatto ambientale	4	2
Veicoli elettrici	4	1
Veicoli per il trasporto "turistico"	2	1

Tabella13: Tecnologie usate o sviluppate

In Appendice A un'illustrazione grafica degli stessi dati.

Come era prevedibile tra le tecnologie e prodotti con maggior presenza di risposte troviamo **Sistemi per l'Infomobilità** (33 % delle risposte), e quelli **per l'ottimizzazione dei percorsi ed il monitoraggio traffico**. In queste voci ricadono sia le imprese che sono state classificate appartenenti al settore Mobilità che quelle del settore ICT. Tale dato era già emerso dalla classificazione dell'insieme di tutte le imprese aderenti a POLIS e riportato nei capitoli precedenti. Questi temi inoltre sono molto vicini tra loro, è molto probabile che chi sviluppa sistemi per l'infomobilità (quindi sistemi per erogare informazioni agli utenti siano essi privati cittadini che soggetti gestori di servizi) realizzi anche sistemi di tracciamento mezzi (13 su 22), sistemi per l'ottimizzazione percorsi (13 su 22), sistemi per la tracciabilità (10 su 22), sistemi per il monitoraggio traffico (14 su 22) etc. E' interessante notare che complessivamente 12 di queste imprese (su 22) dispongono di RFID (o perchè vengono sviluppate dalle stesse aziende o solo come utilizzatori).

Altra tecnologia/prodotto portata avanti come sviluppo dalle imprese contattate sono i **GIS** (12 sono sviluppatori e 17 hanno risposto che sono utilizzatori), ovvero i sistemi cartografici informatici. Tale dato non deve esser visto in contraddizione con il fatto che solo una impresa si è dichiarata operante nel settore GIS (in realtà la suddivisione in questa categoria è stata decisa per evidenziare la peculiarità del soggetto, potendo a pieno titolo stare anche all'interno della categoria ICT). In effetti normalmente chi sviluppa applicazioni ICT per la mobilità, dovendo lavorare con cartografia per il tracciamento dei mezzi o per la visualizzazione di differenti parametri di mobilità, sviluppa anche applicativi per la visualizzazione e gestione di cartografia. L'interesse per questa tecnologia è evidenziato anche dal numero di utilizzatori (è la voce più alta). Tale tecnologia è trasversale anche al settore beni culturali. Le applicazioni di diffusione di contenuti digitali su opere e beni, come **guide multimediali** ricorrono anch'esse all'utilizzo di tale tecnologia per l'erogazione del servizio. Delle 15 aziende che sviluppano guide circa il 45% delle imprese ha dichiarato di utilizzare GIS ed analoga percentuale è stata dichiarata da chi sviluppa). Complessivamente dall'unione delle due voci, 12 imprese su 15 dispongono di tecnologia GIS.

Sempre correlato alla diffusione dei contenuti si osserva che quasi il 70% delle imprese che sviluppano GIS operano anche nel settore della digitalizzazione di immagini, realtà aumentata e modellizzazione 3D

Stessa correlazione con le tecnologie per la mobilità e per la diffusione dei contenuti si osserva anche per la voce **mappe satellitari** e contenuti per terminali mobili. A fronte di 12 imprese che affermano di produrne, ve ne sono 16 che utilizzano questa tecnologia per i propri processi /prodotti (di cui il 50% sviluppa modelli per l'ottimizzazione dei percorsi).

Come era prevedibile, rimangono marginali i produttori di veicoli elettrici. Si osserva però che l'attività delle imprese che hanno valorizzato la voce produzione per i veicoli, in realtà non sviluppano mezzi, ma sono imprese prevalentemente ICT che sviluppano progetti di mobilità sostenibile con mezzi elettrici (ad eccezione di gruppi di ricerca universitari).

Altra voce che raggiunge i valori alti di occorrenze sono le **Tecnologie per la Realtà aumentata**. Su questa voce ricadono non solo le imprese puramente ICT, ma anche quelle che sono state classificate come Beni Culturali. La realtà aumentata in questo settore sta prendendo sempre più piede per fornire al visitatore esperienze sempre più estese, ricche di contenuti. E' interessante notare che quasi tutti i soggetti che sviluppano sistemi di audioguide hanno risposto positivamente anche a questa voce, essendo evidente quindi la correlazione tra la visita e la distribuzione dei contenuti. Inoltre circa l'80% di chi sviluppa tecnologie per la realtà aumentata, opera anche nel settore della **ricostruzione virtuale** (13 risposte di 14 complessive, vengono dalle 19 che operano sulla .sviluppo di realtà aumentata), e oltre il 60% di essi sviluppa e/o utilizza inoltre tecnologia GIS (12 su 19) e utilizza tecnologia RFID (11 su 19). Va osservato che l'insieme di tecnologie di realtà aumentata sono trasversali ai settori, circa il 50% di loro realizza anche sistemi di infomobilità.

Le tecnologie di ricostruzione 3D tramite sistemi scanner sono state inserite anche come risposte alla domanda lasciata aperta, su altre tecnologie di interesse.

Lo sviluppo di **tecnologie per la diagnostica e monitoraggio** ha avuto un numero elevato di risposte, anche se non si trova una predominanza settoriale, come invece era evidente dalle altre voci (ad esempio circa il 40% delle imprese ha risposto che produce strumenti per il restauro, ma vi è anche la stessa percentuale di imprese che ha risposto che produce strumenti per l'infomobilità).

Altra voce di rilievo è la **strumentazione per la sicurezza e videosorveglianza**. Tale tecnologia in carico alle imprese ICT, è quasi sempre associata allo sviluppo di sistemi di monitoraggio traffico, sistemi di tracciabilità ed infomobilità. La voce sicurezza ritorna come riportato di seguito anche nella dizione sicurezza informatica (firma digitale) nella risposta aperta lasciata alle imprese

Come accennato, la domanda 3 prevedeva la possibilità di inserire, a campo libero, tecnologie/processi/prodotti, non presenti in elenco. Si riporta l'elenco delle risposte acquisite.

Sviluppatore	Utilizzatore
Analisi di vulnerabilità per la riduzione del rischio sismico	
App per smartpone - tablet	
Cloud computing	
Depurazione macchine	
Digital signal software	
Dissuasori volatili in ambito aeroportuale	
Firma elettronica	
Formazione	
Integrazione di sistemi	
Internet of things	
Monitoraggio ambientale geotecnico e strutturale	Monitoraggio ambientale geotecnico e strutturale
Monitoraggio dei fattori di rischio ambientale	
Processo di ultra-lavaggio di contenitori per farmaci e sostanze chimiche	
Progetti di bonifica	
Protezione e gestione di infrastrutture e sicurezza urbana	
Rilievo tridimensionale	
Riqualificazione urbana e paesaggistica	
Sanità digitale	
Sistemi di controllo e segnalamento	
Sistemi di ricarica veicoli	
Sistemi di smart service (smart building, smart hospital, smart school e smart town)	
Sistemi, Strumenti e Tecnologie per l'Accessibilità a beni, luoghi e servizi	
Soluzione per l'erogazione di attività socio sanitarie	
Soluzioni per la gestione di manutenzione impianti	
Tecnologie per la gestione aziendale	
Telemetria e telecontrollo impianti	

Tabella 14: Indicazioni aggiunte su tecnologie usate o sviluppate

Tra le risposte più frequenti si evidenzia la presenza di strumenti rivolti al monitoraggio ambientale ed alla bonifica, oltre che strumenti legati allo smart manufacturing per il controllo remoto di impianti.

La domanda numero 4 riporta **“In base al proprio settore di appartenenza, descrivere brevemente la tecnologia/prodotto/servizio che si ritiene debba essere oggetto di sviluppo nei prossimi 5 anni (risposta libera, non ci sono limiti ai caratteri).”**

L'intento della domanda è di tracciare sia con le imprese che con il mondo della ricerca, temi di sviluppo tecnologico ed industriale in un periodo di breve termine.

Gli intervistati avevano la possibilità di dare fino a tre risposte complessivamente. La domanda essendo aperta ha generato molteplici risposte, rendendo necessaria una classificazione per macrotemi.

Una prima modalità di indagine è legata al settore prevalente con le quali sono state classificate le imprese

Per il settore Beni Culturali si osservano i seguenti temi:

Indagini	Materiali	Valorizzazione\Digitalizzazioni	Sistemi energetici	Accessibilità
7	5	13	1	5

Tabella15: Ambiti di sviluppo per il settore Beni Culturali

Risulta evidente, come del resto già era emerso dallo studio dei prodotti attuali delle aziende POLIS, che l'applicazione di tecnologie ICT per la valorizzazione, comunicazione e diffusione di contenuti digitali, sia stata riportata come il tema di sviluppo delle imprese.

In tale aspetto rientrano l'utilizzo di tecnologie di tracciatura, come RFID, o l'utilizzo di sistemi di comunicazione dei contenuti tramite applicazioni multimediali e mobili, che offrano l'interazione con l'utente. Interessante notare come tali strumenti siano visti anche in ottica di formazione.

In questa linea rientrano quindi:

- Sistemi di fruizione integrata wireless
- RFID
- Living History e Touch the Past come metodi di approccio alla conoscenza dei beni culturali e dei paesaggi storici da parte del grande pubblico
- Tecnologie per la digitalizzazione e archiviazione
- Sistemi di diffusione di contenuti digitali
- Sistemi di archiviazione gis
- Tecnologie per la protezione dell'informazione (immagini digitali 2D, modelli digitali 3D)

Collegato a questo tema, anche se messo in una colonna a parte, è l'applicazione di strumenti di indagine, sui cui rientrano tecnologie di acquisizione. Si evidenziano quindi:

- laser scanner e sistemi di acquisizione 3D
- fotogrammetria,
- sistemi per indagini optofisiche o chimiche.
- sviluppo di sensori wireless per il controllo dei parametri ambientali
- controllo della durabilità e/o del degrado dei materiali originali e quelli utilizzati nel restauro
- potenziamento e la diffusione di metodologie di indagine sulla vulnerabilità dei sistemi monumentali e dei centri storici esposti al rischio sismico in Toscana. Tali metodiche, altamente legate a caratteri locali (storici, materici, tecnologici), possono essere testate in situazioni pilota e successivamente esportate in più ampi ambiti territoriali.

Dal questionario risultano di interesse progetti di sviluppo di materiali per il restauro e la conservazione. Su questo tema rientrano la progettazione e validazione di tecniche innovative per il rinforzo strutturale del patrimonio storico. In questo ambito sono da potenziare ad esempio le indagini su i materiali compositi fibrorinforzati caratterizzati da matrici compatibili con i supporti materici (lapidei, laterizi etc) dell'edilizia storica. Tali tecnologie sono tra quelle maggiormente in grado di rispondere alle necessità di consolidamento del Patrimonio Culturale rispettandone le peculiarità architettoniche potenziandone la risposta meccanica.

Il tema dell'accessibilità che, anche se fortemente connesso a molti dei temi legati alla fruizione tramite contenuti digitali di opere, merita una sua evidenza, in quanto mira a intercettare la domanda di turisti con 'bisogni speciali' (disabili, persone anziane, famiglie con bambini piccoli, persone con disturbi alimentari, ecc.), una domanda in gran parte inesa e in costante crescita per effetto, soprattutto, dell'invecchiamento della popolazione e dell'aumento della propensione al viaggio anche di persone e nuclei con vari tipi di difficoltà o bisogni di supporto in mobilità.

In questo contesto rientrano iniziative rivolte a:

- Tecnologie e servizi per incrementare l'accessibilità e la fruibilità dei beni culturali da parte di portatori di handicap, sia dal punto di vista dell'accessibilità fisica ai luoghi che dalle nuove tecnologie per l'inclusione sociale anche di soggetti tradizionalmente esclusi da tale fruizione (es. non vedenti)

- Gestione smart degli spazi urbani e extraurbani dal punto di vista del clima acustico con dispositivi attivi e passivi adattati e adattabili alle specifiche esigenze di categorie di utenti
- Sistemi, Strumenti e Tecnologie per il turismo accessibile.
- Sistemi, Strumenti e Tecnologie per la qualità e la sicurezza urbana per contrastare i fenomeni di degrado urbano, i reati predatori e le inciviltà

Per il settore Edilizia\Energia\Ambiente, si osserva una maggior concentrazione su Materiali, Domotica\Smart Building e Sistemi Energetici.

Mobilità	Depurazioni	Indagini\Monitoraggio	Materiali	Domotica\Smart Building	Sistemi energetici
1	2	4	7	7	6

Tabella 167: Ambiti di sviluppo progettuale per il settore Edilizia\Energia\Ambiente

Rientrano nei Materiali:

- uso del legno per l'edilizia
- materiali isolanti o fono assorbenti
- materiali riciclati ed ecocompatibili per l'edilizia e le pavimentazioni stradali
- nuovi materiali per edifici antisismici

Nella domotica e smart building, rientrano le tecnologie relative a:

- gestione dei differenti parametri degli edifici
- smart meetering
- reti intelligenti di utenza

Altro dato dove si concentrano le risposte sono i sistemi energetici, in particolare:

- sistemi di produzione di energia da biomasse
- produzione di bioetanolo da biomasse
- sistemi refrigeranti naturali
- sviluppo di nuovi compressori a basso impatto ambientale

Segue poi come frequenza di risposta lo sviluppo di **sistemi di monitoraggio ambientale, di prodotti agroalimentare e di monitoraggio geotecnico.**

Per quanto riguarda la depurazione si evidenziano lo sviluppo di sistemi di **trattamento acque e di fitodepurazione.**

Come già visto nei paragrafi precedenti anche per la domanda 4 le casistiche espresse dalle imprese catalogate con ICT sono molto più differenziate. Si distingue un nucleo significativo di imprese che hanno l'obiettivo di sviluppare progetti sul tema della sicurezza\tracciabilità. In tale voce rientrano:

- sviluppo di sistemi per firma biometrica
- integrazione di reti terrestri e satellitari per gestione di crisi ed emergenza
- sistemi NFC per l'anticontraffazione, tracciabilità e pagamento
- sistemi per la tracciabilità alimentare
- sistema di sicurezza per la viabilità

Sicurezza	Domotica\smart building	Valorizzazione \ Digitalizzazione	Architetture\Sistemi	Mobilità	GIS
8	3	6	8	10	3

Tabella 17: Ambito di sviluppo progettuale per imprese ICT

Tra le imprese ICT, inoltre rientrano temi già visti in precedenza con le altre imprese, come la domotica e smart building per quanto concerne:

- sistemi di monitoraggio energetico
- Ageing inclusion & home assistance living

Anche il tema della digitalizzazione di contenuti per la loro diffusione, anche attraverso strumenti di realtà aumentata, ritorna tra i temi di interesse come già visto per le imprese classificate Beni Culturali. Tali azioni riguardano:

- Sviluppo di sistemi per la realtà aumentata rivolto ai turisti
- Utilizzo di dati provenienti da social network per lo sviluppo di nuovi servizi turistici
- E-government
- Sistemi di advertising
- interfacce uomo-macchina efficienti nell'ambito della gestione dei flussi turistici legati ai beni culturali

Un capitolo a parte riguarda gli strumenti ICT trasversali per lo sviluppo di architetture o applicativi per differenti terminali:

- Cloud computing
- Integrazione di sistemi
- Applicativi per terminali mobili
- Sistemi di social media federati fra le varie istituzioni
- Ricerca semantica

Tema molto diffuso, anche se non emergono linee specifiche, è quello della mobilità dove sono riportati come di interesse, progetti di:

- Infomobilità
- Sistemi per ricarica mezzi elettrici
- Sistemi per ottimizzazione percorsi, viabilità ciclabile e supply chain
- Sistemi di sicurezza per i trasporti (tema già indicato nella voce sicurezza)
- Tariffazione integrata: uniformare i sistemi di tariffazione/bigliettazione, sfruttando le tecnologie e servizi innovativi di pagamento al fine di ottenere un sistema integrato di tariffazione/bigliettazione che supporti la multimodalità
- Studio e introduzione di procedure innovative di modellazione a supporto dei sistemi di gestione e controllo del traffico oltre che della valutazione di impatto ambientale degli stessi
- Sistemi di controllo e segnalamento mezzi
- Sistemi a guida connessa

Le rimanenti risposte delle imprese (che non rientrano nelle classificazioni precedenti non trovando una peculiarità), sono molto disperse e sono state raggruppate tra loro.

Architetture	Mobilità	Monitoraggio	Domotica	Sicurezza	Valorizzazione	Gis	Illuminotecnica
3	5	3	2	3	1	1	1

Tabella 8: Ambito di sviluppo progettuale per imprese non rientranti nella classificazione precedenti

Presentano temi già emersi in precedenza come la **domotica ed il controllo automatico di edifici** e la **mobilità** che vede espressi interessi verso:

- Sensoristica
- monitoraggio parcheggi
- Segnaletica intelligente
- tecnologie per tariffazione check-in/check-out
- sviluppo di veicoli elettrici ultraleggeri a 2, 3 e 4 ruote per i centri storici.
- Mobilità con veicoli con alimentazione "unplugged"

Ritorna il tema delle architetture trasversali con:

- Cloud computing
- Integrazioni di sistemi
- Reti di sensori

Ed il tema della sicurezza:

- Sensoristica ambientale e di sorveglianza Thz
- Monitoraggio ambientale
- Sistemi di sicurezza per aree aeroportuali (monitoraggio e allontanamento volatili)

Rientra anche tra questo gruppo l'obiettivo di sviluppo di progetti rivolti alla **realtà aumentata**

In sintesi riunendo le risposte di tutte le tipologie di imprese sopra descritte, si ottiene la seguente distribuzione di risposte

Mobilità	Depurazione	Indagini Monitoraggio	Materie	Domotica Smart Building	Sistemi energetici	Sicurezza	Valorizzazione Digitalizzazione	Architetture Sistemi	GIS	Accessibilità
17	2	16	12	12	7	11	20	12	4	5

Tabella 19: Sintesi ambiti di sviluppo progettuale

La domanda 5 ha chiesto di fornire per ogni idea di sviluppo la valutazione se la disponibilità odierna nel territorio di alcuni strumenti o risorse è vista come punto di Forza (ovvero c'è disponibilità sufficiente alle necessità), Debolezza o Indifferenza.

Di seguito la sintesi dei risultati ottenuti per tutto il campione di intervistati e il dettaglio per tipologia di aziende.

	Forza	Debolezza	Indifferenza
Risorse umane	61%	23%	16%
Centri di ricerca	57%	23%	20%
Partner Tecnologici	42%	34%	24%
Fonti di finanziamento Pubblico	15%	70%	14%
Risorse strumentali	32%	30%	37%
Supporto all'internazionalizzazione	29%	40%	31%
Imprese locali per cosviluppo	41%	31%	28%

Tabella 209: Distribuzione percentuale per ambito

Si osserva che solo i parametri di disponibilità di Risorse umane e Centri di ricerca sono visti come punti di forza (solo il 23% degli intervistati sente la mancanza di queste risorse). Mentre la percentuale di imprese che vede come debolezza la possibilità di collaborazioni con partner tecnologici è del 34%.

Le situazioni più critiche, che trovano conferma anche nelle richieste di intervento indicate come risposta alla domanda 6, sono l'accesso alle Fonti di finanziamento pubblico (solo il 15% vede la disponibilità attuale come punto di forza e ben il 70% lo vede come elemento critico) ed il supporto all'internazionalizzazione (il 40% lo vede come un elemento di debolezza).

Meno marcate sono le posizioni su possibilità di accedere a strumentazioni e laboratori tecnologici o la possibilità di individuare partner tecnologici per il cosviluppo di progetti.

Analizzando il dettaglio per tipologie (vedi tabella A2 in Appendice), sostanzialmente (non considerando le macrotipologie con una sola azienda), il comportamento è coincidente con quello medio.

Abbiamo una situazione più critica della media per quanto riguarda i finanziamenti pubblici, per Beni Culturali, Edilizia e ICT, mentre è molto più alto il giudizio positivo delle società di Mobilità (probabilmente anche per il fatto che il tema infomobilità è stato molto presente sia in bandi di R&S, sia in bandi per enti e aziende di TPL per dotarsi di infrastrutture tecnologiche).

Altro dato su cui è interessante soffermare l'attenzione è la maggiore diffusione di giudizi positivi per quanto riguarda le imprese ICT su disponibilità di risorse umane, centri di ricerca e partner tecnologici, segno che vi è una competenza di alto livello diffusa sul territorio sia a livello accademico che imprenditoriale. Anche le imprese del settore mobilità, indicano un giudizio positivo per quanto concerne la disponibilità di risorse umane e centri di ricerca, mentre hanno una valutazione inferiore alla media per quanto concerne le collaborazioni con partner tecnologici

L'ultima domanda chiede alle imprese di **indicare suggerimenti di politiche ed interventi** che ritengono necessari per lo sviluppo degli obiettivi sopra descritti.

Per completezza riportiamo in Appendice (Tabella A3) l'elenco completo delle risposte. Come prevedibile la risposta con maggior frequenza è stata la voce finanziamenti, oltre il 50% delle risposte (si poteva esprimere fino a 3 suggerimenti, complessivamente le risposte sono state 94). Va osservato come oltre alla richiesta di finanziamenti (fondo perduto, venture capital, start up), non solo per ricerca

e sviluppo, ma anche per l'internazionalizzazione, vi sono frequenti indicazioni di necessità semplificazione delle procedure di accesso ai contributi.

Numerose sono le richieste di interventi normativi e semplificazione burocratica, anche se difficilmente viene dettagliata la tipologia di intervento richiesta.

Sentita è anche la necessità di favorire la collaborazione tra imprese e università, o di aiutare con contributi le imprese che investono in assunzione di ricercatori.

5.4 Audit e foresight

L'analisi di audit e foresight tecnologico è in corso di realizzazione e sarà completata a fine ottobre 2013).

6 Analisi SWOT

L'analisi svolta è ovviamente molto lontana da qualunque forma di rappresentatività statistica o quantitativa della realtà imprenditoriale regionale dei principali settori coinvolti. Il campione analizzato, sia sul questionario, sia nelle azioni di scouting, sia nella valutazione per conoscenza delle imprese aggregate e clusterizzate, non ha questo carattere rispetto ai 4 sottosistemi individuati come strategici, tuttavia fornisce indicazioni in parte scontate, per chi frequenta queste realtà, in parte sorprendenti.

Emerge in particolare la valorizzazione positiva del capitale umano, sia in termini di competenze e know-how tradizionale, sia in termini di presenze di istituti di alta formazione e ricerca a cui le imprese attingono per trasferimento tecnologico in varie forme, incluso il job placement e la formazione. E' ovvio come questa indicazione emerga in particolare in settori con maggiore contenuto di tecnologia e più dinamici in termini di proposta di innovazione. Altrettanto lampante è la difficoltà inerente le fonti di finanziamento su tutta la filiera. Si sottolinea la difficoltà (non solo in termini quantitativi, ma anche in termini di procedure) nell'ottenimento di finanziamenti per la ricerca che interessa davvero alle imprese, alle fasi di sviluppo, alle fasi di accompagnamento al mercato e, caso particolare per POLIS rispetto ad altri Poli regionali di innovazione, emerge chiaramente la pressoché totale assenza di domanda pubblica su molti dei temi della sostenibilità. Si evidenzia tuttavia il fatto di quanto sia difficile in regione trovare finanziamenti anche per lo start up o venture capital per avviare iniziative di grande respiro. Tra le imprese che si occupano di mobilità, questo aspetto è meno accentuato. In effetti, la mobilità rientra in moltissime linee di finanziamento ambientali, di sviluppo economico, di conservazione e tutela, ecc. Nel settore dei beni culturali questa tematica è invece sentita come molto pressante.

Sorprende, ma qui la dispersione delle risposte riflette la grande varietà di imprese aggregate, che non si consideri chiaramente un punto di forza la localizzazione di partner tecnologici. Per una parte delle imprese di POLIS, probabilmente quelle più mature in termini di accesso al mercato in entrata ed in uscita, e che operano già in partnership o da sole, su mercati internazionali, il fatto di avere partner tecnologici sul territorio non appare determinante. Le imprese sono per lo più piccole (diverso è il ragionamento per le grandi imprese) e in gran parte operano su temi legati all'ICT e orientate ai beni culturali. Queste imprese operano molto spesso da sole e le partnership non hanno certamente confini regionali. Diverso è il discorso per imprese del settore edilizio o dei servizi, dove la partnership tecnologica o commerciale è necessaria per motivi diversi.

Se tra i punti di forza si può, pertanto, certamente contare sul capitale umano e sulla tradizione culturale e tecnologica, tra i punti di debolezza si può annoverare la debole aggregazione delle imprese (sia come entità unitarie di medie grandi dimensioni, sia come reti e alleanze strategiche fra imprese di dimensioni piccole). Sia che operino su settori tradizionali artigianali (restauro, edilizia, installazioni impiantistiche ecc.) sia che operino nei servizi più innovativi (soluzioni ICT, protezione e bonifica ambientale, diagnostica e misure ecc.) la dimensione troppo ridotta dell'aggregazione crea difficoltà sul piano della penetrazione sul mercato, della potenzialità di sviluppo, dell'internazionalizzazione, dell'accesso alle risorse umane specializzate, di capitalizzazione sufficiente per affrontare il mercato pubblico ecc. D'altra parte, la polverizzazione del fatturato in commesse di piccola entità, in anni di crisi e di ritardi cronici dei pagamenti come quelli attuali, può essere visto, temporaneamente, anche come un punto di forza, in quanto, per molte imprese, permette di mantenere un volano di cash flow appena sufficiente a non subire troppo violentemente la crisi a volta irreversibile di alcuni clienti.

Uno dei temi ricorrenti, nelle analisi e negli incontri con le imprese, riguarda la difficoltà nel fare strategie di medio-lungo periodo. Questa criticità è frutto stesso del mercato in certi casi, ma molto spesso è legata ad una mancanza di continuità nelle politiche di finanziamento, di comunicazione,

organizzative ecc. Le imprese (andrebbe poi visto al riscontro dei fatti) spesso si dicono pronte ad adeguare le loro tecnologie, offerte, prodotti e servizi ad una strategia territoriale di lungo periodo che concentri su poche ma chiare e forti direttrici di sviluppo, gli incentivi, sia per la ricerca che per l'apertura del mercato. L'assenza di programmazione e di durata nelle strategie pubbliche che hanno impatto sul territorio regionale obbliga le imprese a rendere il loro raggio di azione sempre più ampio, talvolta arricchendo di conoscenza il bagaglio dell'impresa stessa, ma con il forte rischio di un arretramento nella qualità e nella innovatività dei prodotti e dei servizi offerti, alla ricerca di prodotti e servizi generici, che si collochino su tanti segmenti di mercato anche molto diversi tra loro. Se per le imprese di ICT questo è spesso connaturato alla tipologia dei servizi offerti, per altre tipologie di imprese si rischia la perdita di know-how e la specializzazione su tecnologie o applicazioni specifiche.

Il tema dell'edilizia e del ripristino del patrimonio storico ed esistente merita una rapida analisi per conto proprio. Il capitale umano è qui certamente una ricchezza, sia per la presenza di istituti di ricerca e alta formazione, sia per la presenza in numeri elevati, di professionalità molto avanzate. La crisi del credito e la mancanza di una strategia nazionale su questo tema, in questo momento, disorienta gli operatori che però lamentano anche poco coraggio da parte delle amministrazioni locali, soprattutto regionali, nelle scelte normative. Ricorre il tema della certificazione energetica, in parte svuotata di significato, soprattutto in Toscana, così come ricorre il tema delle regole degli appalti, troppo spesso legati al costo di realizzazione, a scapito della qualità. Ricorre il tema di una mancanza di incentivi reali, a fronte di una normativa toscana che ha acquisito linee guida di sostenibilità, per la realizzazione di interventi per il risparmio energetico e l'incremento di performance ambientali. Alcune imprese, che già operano su pratiche di sostenibilità, si sentono private del mercato, in quanto il mercato non è stato educato, dalla pubblica amministrazione, al riconoscimento del valore aggiunto fornito dalla sostenibilità. Viceversa, la gran parte delle imprese (e dei progettisti) che operano con pratiche costruttive standard e ormai ampiamente superate (spesso anche non rispondenti alle normative vigenti) avrebbero bisogno di un sistema che incentivi la crescita professionale e selezioni sulla base delle capacità e degli interventi realizzati, più che sul costo. Una operazione solo di enforcement o di restrizione delle normative tuttavia, aprirebbe il mercato a imprese di medie e grandi dimensioni provenienti da territori extra-regionali, già pronte ad operare con standard più alti, compromettendo, nel lungo periodo, la riproducibilità dei saperi e le caratterizzazioni costruttive territoriali. Certamente occorrono interventi normativi (sui piani strutturali, sui piani di indirizzo regionali, sulla certificazione energetica e di sostenibilità ecc.), ma coniugati con azioni di formazione degli operatori, dei mediatori, di informazione del mercato ecc. Ovviamente, su questo settore in particolare, incentivi e credito rappresentano il tema più sentito, in questo particolare momento storico, dalle imprese.

Si prova nella tabella SWOT a riportare in sintesi le considerazioni precedenti (si veda anche in Appendice la tabella A3).

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> • Territorio ad alto e diffuso contenuto di patrimonio culturale e paesaggistico • Presenza di infrastrutture e connettività diffusa su ampie zone regionali e tutte le aree urbane • Capacità di ricerca pubblica molto articolate e di livello su molti campi inerenti beni culturali e città sostenibile • Tradizioni di volontariato e terzo settore favorevoli allo sviluppo di innovazione sociale • Capitale umano con forte know-how tradizionale e competenza tecnologica e innovazione • Presenza sul territorio di player nazionali ed internazionali in grado di operare da system integrator e operanti trasversalmente sia su diverse tecnologie che su tutta la filiera di riferimento • Forte concentrazione di imprese in area ICT, a diverso livello di specializzazione su settori applicativi diversi, diffusa sul territorio e con massima concentrazione nelle aree urbane di Firenze, Pisa e Prato 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensione ridotta o debole aggregazione delle PMI in settori chiave (edilizia, installazione, ICT, restauro e conservazione ecc.), con difficoltà di capitalizzazione (es. per lavorare su commesse di rilievo con la PA) e di internazionalizzazione (presidio di attività all'estero spesso irraggiungibile per PMI isolate) • Bassa articolazione locale delle partnership tecnologiche fra imprese nelle filiere • Difficoltà nella realizzazione di dimostratori tecnologici a scala reale, sia per la difficoltà nel rilascio di autorizzazioni a intervenire sulle aree pubbliche (non necessariamente patrimonio culturale, ma anche parti di città), sia per la difficoltà di finanziare le opere (mercato pubblico in difficoltà e finanziamento che spesso si ferma al livello della ricerca) • Assenza/Debolezza di indicazioni forti e normative stringenti su aspetti chiave della sostenibilità (urbanistica, energia, mobilità, patrimonio culturale ecc.) che contribuiscano

- Risultante leadership tecnologica internazionale su Key Enabling Technologies in settori rilevanti di diagnostica, controlli, interventi ecc.
- Specializzazioni produttive specifiche, con applicazioni high-tech e non, in settori dei beni e servizi della mobilità e delle costruzioni
- Presenza di risorse naturali su alcuni settori (legno, laterizio ecc.) e tradizioni di lavorazione di rilievo nel campo delle costruzioni e della conservazione e restauro del patrimonio culturale e paesaggistico
- Relativa stabilità politica locale che permetterebbe l'elaborazione di programmi a medio-lungo periodo

alla apertura del mercato

- Rigidità dei finanziamenti, che spesso impediscono il naturale coinvolgimento delle filiere interamente investite da potenziali interventi (es. produzione, turismo, agricoltura, edilizia, servizi ecc.)
- Complicazione ed eccessiva burocrazia negli strumenti finanziari e poca varietà di strumenti (capitali privati quasi assenti)
- Abbandono di produzioni e lavorazioni chiave (artigianato artistico, estrazione e lavorazione laterizi per edilizia, coltivazione zone boschive ecc.)

Opportunità future	Minacce future
<ul style="list-style-type: none"> • Creazione e sostegno di un brand di sistema che coniughi alta tecnologia, sapere tradizionale, stile di vita e una ricchezza di beni paesaggistici e culturali di eccellenza • Rilancio di aree in crisi o a rischio di abbandono, mediante l'elaborazione di modelli integrati di sviluppo locale sostenibile • Turismo responsabile per la sostenibilità della filiera culturale e lo sviluppo eco-compatibile • Creazione di filiere corte per l'edilizia basata su tecnologie innovative e materiali naturali e tradizionali • Integrazione, mediante tecnologie trasversali, di servizi innovativi che coniugano smart city, turismo, mobilità, informazioni culturali ecc. • Utilizzo del richiamo mediatico delle aree culturali toscane, per la creazione di dimostratori tecnologici replicabili • Integrazione della filiera del recupero, produzioni artistiche, turismo basato su saperi tradizionali e cultura locale, con l'impulso e la contaminazione delle nuove tecnologie produttive e per la comunicazione • Potenziale mercato interno per soluzioni tecnologiche innovative per il controllo, monitoraggio, gestione ecc., di traffico, flussi turistici, impatti ambientali, degrado dei manufatti ecc. • Potenzialità di spill-over positivi tra settori adiacenti e condivisione di tecnologie abilitanti su settori quali la sorveglianza, la sicurezza, i beni culturali ecc. • Potenzialità di networking locali tra ricerca e impresa e PPP per la ricerca e la sperimentazione in loco di soluzioni innovative e replicabili • Partnership con operatori nazionali e internazionali specializzati nelle azioni di incoming e nella integrazione dei servizi turistici 	<ul style="list-style-type: none"> • Progressivo svuotamento di attività produttive (soprattutto tradizionali e artigiane) in zone ad alta intensità turistica • Perdita di livello di specializzazione in settori chiave delle applicazioni ICT (domotica, beni culturali, monitoraggio ambientale e mobilità) a favore di servizi ICT generici e di medio-basso livello • Ingresso nel mercato locale di operatori esterni su settori chiave (edilizia sostenibile, ristrutturazione), incoming e integrazione dei servizi turistici) • Perdita di qualificazione del personale e di specializzazioni peculiari toscane su settori tradizionali (restauro e artigianato artistico) o tecnologici (sensoristica, illuminazione, fotonica) • Progressivo degrado delle zone boschive e collinari con conseguente rischio idrogeologico • Perdita di capacità occupazionali nei settori ad alta specializzazione • Perdita di specializzazioni produttive e costruttive e progressivo impoverimento culturale e omologazione delle zone semi-centrali o confinanti con le aree tutelate • Abbandono delle aree sotto stretta tutela paesaggistica e progressiva musealizzazione di borghi e quartieri • Deterioramento delle condizioni di vita e di sicurezza delle aree urbane • Deterioramento e impoverimento del patrimonio artistico e paesaggistico per mancanza di fondi pubblici adeguati e debolezza di soluzioni PPP.

Tabella 21: Analisi SWOT per POLIS3 – maggio 2013

7 Sotto-sistemi POLIS³ e ambiti tematici S3 toscani: roadmap, target, policies, outcomes

In quanto segue i quattro sotto-sistemi POLIS3 sono incrociati coi cinque ambiti tematici identificati dalla Regione Toscana come campi per l'esercizio di politiche integrate di smart specialization. Ricordiamo l'articolazione proposta per POLIS3:

- A. Sotto-sistema delle tecnologie della conservazione del patrimonio culturale mobile
- B. Sotto-sistema della valorizzazione edilizia e paesaggistica di territori storici
- C. Sotto-sistema del social museum e smart tourism
- D. Sotto-sistema della mobilità sostenibile in territori ad alta intensità di patrimonio culturale

Gli incroci sono oggetto di: 1) definizione di ROADMAP (priorità relativamente alle specificità di ciascun polo); 2) determinazione dei TARGET; 3) opportunità di intervento e linee per POLITICHE integrate di smart specialization (iniziative che potrebbero essere attivate per raggiungere e facilitare le roadmap individuate specificando del caso anche i possibile elementi di regolazione e/o normativi e /o di committenza pubblica; 4) OUTCOMES previsti per tali politiche.

7.1 Ambito tematico Energia e Ambiente

<i>in corsivo aggiunte rispetto a template</i>				
	A	B	C	D
Energia:				
soluzioni di fornitura energetica				
tecnologie per energie da fonti rinnovabili				
efficienza ed efficientamento energetico	X	X		X
Sviluppo rurale:				
protezione e prevenzione		X	X	x
tutela e ripristino ambientale		X		x
sviluppo socio economico territori rurali/ periferici		X	X	X
Agri-food:				
sostenibilità e qualità dei processi agro-alimentari	X			
tecnologie agrarie	X			
agroforestry e cambiamento climatico		X		
Recupero e conservazione patrimonio culturale				
<i>sistemi di recupero /conservazione dei beni artistici</i>	X			
<i>sistemi di recupero /ristrutturazione del patrimonio edilizio</i>		X		

Sottosistema A: Tra i vari sottosistemi che originano dalla clusterizzazione svolta per POLIS/DITBEC, il sottosistema A che coinvolge principalmente attività di restauro, ripristino, conservazione e gestione di patrimonio culturale "mobile", è probabilmente quello che ha impatto inferiore sull'ambito Energia e Ambiente, rispetto agli altri tre. In senso assoluto, su questo sottosistema agirebbero ovviamente attività produttive e innovazione legate, ad esempio, ai materiali e processi per il restauro e, in senso più lato, il tema dell'efficienza energetica nei processi di restauro e conservazione. Tuttavia, se si analizzano gli ambiti produttivi entro cui operano le imprese aggregate, la quasi totale assenza di industria chimica e dei materiali, eccezion fatta per alcuni casi storici (il legno, il tessile, la carta, i prodotti agroalimentari e l'enogastronomia tipica ecc.), che certamente rappresentano patrimonio culturale ma in una accezione di filiera lunga, questo tema appare abbastanza marginale. Emergono alcune importanti eccezioni, legate ad applicazioni di tecnologie particolari (il laser per il restauro ad

esempio) che hanno permesso di sostituire tecniche chimiche altamente impattanti sull'ambiente, con processi più eco-compatibili e meno invasivi sull'opera. Il tema del risparmio energetico, per sua natura assolutamente trasversale a tutti i settori produttivi e commerciali, trova ovviamente applicazione anche su questo sottosistema, attraverso, ad esempio, l'utilizzo di tecnologie impiantistiche e domotiche per la climatizzazione degli ambienti storici o che conservano patrimonio culturale rilevante. Queste tecnologie tuttavia, seppure applicate anche al sottosistema A, si collocano più naturalmente nel sottosistema B e, dalla analisi svolta, non emerge in effetti un cluster di imprese, né singole eccellenze, dedicate alla progettazione e realizzazione di sensori e impianti specificatamente dedicati a questa applicazione (si pensi, ad esempio, a Goppion in Lombardia). Nella accezione più ampia di conservazione e realizzazione di patrimonio culturale, che investe anche settori rilevanti del made in Italy, come la carta, l'enogastronomia, il tessile/moda di pregio, l'orafo e così via (settori coperti dal Polo OTIR2020), ovviamente il discorso cambia.

Sottosistema B: Nel sotto-sistema "territori storici" vi è intersezione con molti dei problemi connessi ai temi energetici (ed al loro impatto sull'ambiente), dal punto di vista dell'efficienza e dell'efficientamento energetico. Le prospettive di sviluppo dell'edilizia, terminata una fase di nuove costruzione, vanno a concentrarsi nella ristrutturazione e riqualificazione dell'esistente. Di particolare interesse per POLIS risulta la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, in particolare quello vetusto e/o di pregio e sottoposto a vincoli storico/artistici. La riqualificazione, in chiave sostenibile, del patrimonio costruito è una sfida affascinante in quanto ha impatto in maniera trasversale su molteplici tematiche (interventi migliorativi dal punto di vista dei consumi che possano comportare anche un consolidamento strutturale dell'edificio; integrare fonti di produzione energetica locali all'interno di architetture e materiali di pregio storico, diffuse nel patrimonio edilizio toscano; innovare e, per certi aspetti, rivoluzionare il sistema di approvvigionamento delle abitazioni in chiave sostenibile, come ad es. accumulando e riutilizzando in loco le acque piovane per lo scarico dei sanitari o per l'irrigazione, etc protezione del paesaggio storico/archeologico attraverso sistemi previsionali/predittivi, nell'ottica di un 'risparmio' del paesaggio secondo i dettami della convenzione di La Valletta). I vincoli che il contesto applicativo impongono, richiedono l'impiego di metodologie di progettazione, di impiantistica e di materiali che non compromettano il valore storico degli edifici. In tale azione POLIS ha aggregato imprese, anche di grandi dimensioni (INSO, Consorzio Etruria) che operano nella progettazione e realizzazione di interventi di costruzione, congiuntamente con piccole e medie imprese che sviluppano nuove tecnologie rivolte all'isolamento termico e acustico (Maiano) ed aziende che utilizzano materiali tradizionali per l'edilizia (non strutturale ma di complemento, come ad esempio il laterizio ed il cotto toscano di Solava). A completamento di questa filiera, vi sono numerose imprese di impiantistica che sono un potenziale su cui necessariamente il polo deve lavorare attraverso una azione di formazione verso l'uso di nuove tecnologie a basso impatto ambientale (in tal senso il polo ha iniziato a svolgere corsi seminari sull'uso di tecnologie a basso impatto ambientale rivolti a progettisti e impiantisti). A completamento si osserva come un tema sempre più emergente in Toscana è la valorizzazione del legno (a filiera corta) ai fini edilizi. In tal senso in POLIS operano i molteplici attori della filiera da chi gestisce il patrimonio agroforestale (Dream Italia) fino ad imprese che realizzano interventi ed abitazioni in legno (Manini Engineering).

Sottosistema C: Il sottosistema C (social museum a smart tourism) è il naturale ambito di collegamento tra i sottosistemi di natura più materiale e verticale A/B e il sottosistema trasversale e sistemico per eccellenza, ovvero D. Nel sottosistema C, sia in termini progettuali che industriali le ricadute sull'ambito Energia e Ambiente sono molte. Si tratta tuttavia, in gran parte, di ricadute indirette, di caso in caso più naturalmente rientranti negli ambiti B e D. L'utilizzo infatti di tecnologie innovative (soprattutto ICT, come emerge dalla analisi di cluster industriali) per uno sviluppo sostenibile della fruizione e gestione del patrimonio paesaggistico e culturale e uno sviluppo socialmente e ambientalmente sostenibile del turismo, ha impatto, come è ovvio, sullo sviluppo sociale, attraverso tutti i temi legati alla Smart Community (che rientrano anche in B e D), e sui temi legati alla mobilità urbana (tipici del sottosistema D). E' ovvio come una più efficiente gestione e diffusione dei flussi culturali e turistici impatti abbia effetti benefici sull'ambiente, soprattutto nelle aree urbane, riducendo i picchi e gli affollamenti, in termini diretti migliorando la qualità dell'ambiente urbano e riducendo i costi energetici e, in termini indiretti, ridimensionando il rischio di danni ambientali e i costi di ripristino. Si tratta, tuttavia, di impatti principalmente indiretti, mediati attraverso gli altri sottosistemi. In altre parole, il sottosistema C si pone come driver di un generale miglioramento dell'impatto energetico/ambientale delle aree urbane ad alto contenuto culturale, inducendo imprese che appartengono anche ad altri sottosistemi ad operare con soluzioni ICT verso la ricerca di soluzioni più

efficienti e che aumentino la sostenibilità del processo, non solo di fruizione turistica, ma di gestione dell'area in quanto tale.

Sottosistema D: Come già osservato il cluster progettuale 4 (mobilità sostenibile per territori intelligenti ad alta intensità di patrimonio culturale) focalizza molto l'attenzione sulle tecnologie trasversali rivolte alla gestione di contenuti informativi per l'erogazione di servizi rivolti alla gestione dello spazio e della vita in contesti urbani. Tema principe in questo cluster è la gestione di aspetti connessi alla mobilità. Il tema energia ed ambiente risulta quindi fortemente correlato in quanto il settore trasporti ha un forte impatto sia sull'ambiente (emissioni, consumo del territorio), ma anche sull'uso di risorse energetiche non rinnovabili. Dall'analisi svolta con le imprese emergono alcuni temi di sviluppo che possono portare ad interventi nell'ottica del risparmio energetico e nell'utilizzo di fonti energetiche alternative ai combustibili fossili.

E' evidente come l'uso del territorio, in termini di flussi turistici, mobilità di persone e cose ha forti incidenze sull'ambiente in senso lato. Oltre ai consumi di carburanti e le relative emissioni, numerose sono l'esternalità che incidono negativamente sull'ambiente (rumore, consumo del suolo, etc). Pur essendovi nel polo una presenza limitata di soggetti che operano nel settore automotive, tema per il quale sicuramente P12 ha una vocazione molto più forte, numerose sono le imprese POLIS che operano nei servizi rivolti alla gestione dei flussi di mezzi, persone e cose. In particolare come evidenziato dall'indagine precedente, numerose sono le aziende dei settori ICT ed Elettronica che si occupano di sistemi di tracciatura, infomobilità, sensoristica e monitoraggio. In tale settore a fianco di una concentrazione importante di imprese di micro o piccole dimensioni, vi sono alcune importanti multinazionali (Thales Italia, Selex, Almagora). I sistemi da esse sviluppati, in particolare i sistemi rivolti all'infomobilità ed alla sensoristica, concorrono a soluzioni rivolte al minor consumo di carburante (si pensi all'ottimizzazione dei percorsi di consegna negli ambiti della city logistic) ed alla prevenzione\conservazione di aree critiche (ad esempio centri storici, aree a valore storico culturale)

Roadmap e target attesi

Favorire l'innovazione dei processi di conservazione, ripristino, restauro, più innovativi e a basso impatto, anche agendo sullo sviluppo di nuova imprenditorialità nel settore della chimica e soluzioni nella diagnostica e negli interventi (grado di rilevanza 4)

Data la presenza di un forte cluster industriale e competenze di ricerca in ambito ottico, sensoristico, laser ecc., oltre che elevatissime competenze storiche e scientifiche sul tema restauro e conservazione, occorre fare in modo che le pratiche di restauro, sia in termini di richiesta di mercato, sia in termini di offerta, adottino le migliori pratiche internazionali in termini di impatto e di efficacia degli interventi. Ci vuole per questo una crescita culturale, in termini di innovazione tecnologica e tecnica dell'offerta, occorre tuttavia anche un riconoscimento del mercato e investimenti in attrezzature, o condivisione di centri tecnologici di servizio che abbiano ricadute multisettoriali, in grado, attraverso economie di scala, di sostenere gli alti costi di investimento e gestione. Un maggiore utilizzo dei sistemi diagnostici real time, della modellistica, degli strumenti previsionali/predittivi e delle tecnologie IT in genere, permette una maggiore efficienza complessiva del processo, riducendo gli interventi e aumentando il valore aggiunto del servizio offerto. Maggiore contaminazione tra tecnologie e pratiche tipiche di altri settori è pertanto auspicabile e da sostenere.

Quindi è possibile riassumere i target nei seguenti punti:

- Riduzione della numerosità degli interventi di recupero in virtù di una maggiore efficacia del monitoraggio real-time delle opere;
- Riduzione dei costi (€) associati alla manutenzione in virtù di una maggiore efficacia del monitoraggio real-time delle opere;
- Crescita, in termini di numerosità, di brevetti e soluzioni innovative applicate nel settore della diagnostica e del monitoraggio di opere e beni culturali.

Favorire il ricorso a nuovi materiali/modelli costruttivi in edilizia, in grado di rispettare il territorio ma di innovare il settore delle costruzioni (grado di rilevanza 5)

Avere un patrimonio costruito unico nel mondo in termini di stratificazione, vetustà, valore testimoniale

significa non solo onore ma anche oneri in termini di innovazioni di soluzioni in grado di adeguare il comfort abitativo con il territorio circostante. E' necessario, quindi, in un settore a basso grado di innovazione come l'edilizia, favorire l'introduzione di soluzioni tecnologiche innovative in grado di dialogare con il territorio e di riuscire a indirizzare la Toscana verso un futuro in cui, il patrimonio costruito recente, sia altrettanto attrattivo e qualitativamente di valore per continuare ad essere una Regione in cui tradizione e innovazione sono in grado di conseguire: rispetto del territorio, sviluppo economico, attrazione turistica e ricerca applicata.

Tali tematiche poste dalla road map di sottosistema possono essere così esemplificate:

- Favorire l'ingresso nel mercato dei materiali da costruzioni di nuovi prodotti basati su materiali (di completamento più che strutturali) recuperati/riciclati (lapideo e legno da produzioni locali in particolare) aventi minore impatto ambientale in termini di LCA e emissioni di CO2(es: isolanti a base di PET riciclato (tipo RECYCLETHERM della MAIANO) conglomerati drenanti non igroscopici per isolamenti in presenza di acqua a base di vetro riciclato (tipo FOAMGLASS/MISAPOR)
- SISTEMI INTELLIGENTI per il retrofitting energetico in contesto storico AD ESEMPIO: isolamenti a ridotto spessore per interventi interni laddove interventi a cappotto sono impossibili (contesto di tutela belle arti etc) (pannelli di isolamento a base di nanotecnologia tipo AEROGEL)
- Garantire comfort climatico nelle ristrutturazioni attraverso materiali costituenti massa termica (muratura esistente o, nel caso di isolamento interno, pannelli/intonaci per corretto sfasamento termico per garantire comfort estivo (assorbimento superficiale) MATERIALI INNOVATIVI: PCM (Phase Changing Material) in grado di mantenere la temperatura interna al di sotto di una soglia preimpostata in base al punto di fusione del materiale dallo stadio solido allo stadio liquido con conseguente assorbimento di energia (calore) e rilascio durante la notte.
- Stabilire linee guida a livello regionale che costituiscano un riferimento/vincolo per i regolamenti edilizi comunali, con lo scopo di favorire la transizione verso nuovi modelli costruttivi, in grado di rispettare il contesto d'inserimento ma anche di migliorare le performances energetico-ambientali, basati su criteri di efficienza energetica e comfort adeguato al contesto climatico specifico del bacino mediterraneo.
- Supportare le amministrazioni comunali e le PA territoriali nell'emanazione di bandi che favoriscano quei progetti/prodotti/servizi ad elevato tasso qualitativo in termini energetico-ambientali, piuttosto che il ribasso economico.
- Definire regole chiare per interventi di sostituzione e riqualificazione edilizia, stabilendo con chiarezza quali criteri definiscono il patrimonio costruito da quello non considerabile come patrimonio; questo al fine di ridurre il consumo di suolo, prima risorsa non rinnovabile del territorio toscano.
- Favorire soluzioni costruttive innovative in grado di mitigare i danni al patrimonio archeologico sepolto

A sostegno dell'attività di ricerca, è importante sostenere la comunicazione e diffusione di una nuova cultura costruttiva favorendo il mercato delle costruzioni eco-sostenibili, stimolando la domanda e l'offerta nel mercato dei prodotti edili regionali e fornendo una risposta ad esigenze sempre più specifiche sull'applicazione di nuove tecnologie costruttive per il raggiungimento di innovazione e qualità in edilizia. Il centro Abitare Mediterraneo, parte integrante del Soggetto Gestore di POLIS, costituisce uno spazio espositivo permanente di materiali, componenti e impianti innovativi per l'edilizia sostenibile, con un focus specifico su soluzioni e best practices per il contenimento e il risparmio energetico

Favorire il naturale e mai concreto collegamento tra cultura, società e sviluppo turistico (grado di rilevanza 4)

Il tema di una crescita sostenibile del turismo, legata ad una più agevole fruizione del patrimonio culturale e paesaggistico investe molti aspetti. Tra tutti, il tema della totale assenza di collegamento commerciale, tecnologico e di partnership tra i servizi turistici (e i servizi in genere) e le tecnologie per i beni culturali e paesaggistici rappresentano il vero anello debole catena del sotto-sistema. A fronte di eccellenze internazionali riscontrabili sul tema tecnologie per i beni culturali e, in questo ambito in particolare, sul tema ICT per fruizione e gestione, con ricadute anche su settori trasversali, come la sicurezza, la gestione dei processi, la logistica ecc., il settore dei servizi è ampiamente sottosviluppato in termini tecnologici. L'assenza di programmi di sviluppo integrati, la difficoltà di passare dalla analisi di fattibilità al prodotto, spesso dovuto alla assenza nei progetti di sviluppo di chi è in grado di operare

sul mercato (enti di tutela e gestione da un lato e operatori turistici dall'altro) e alcuni vincoli normativi (sui finanziamenti, sull'utilizzo dei contenuti, sulle installazioni infrastrutturali ecc.), non permettono ad un settore che ha enormi potenzialità di sviluppo di crescere. Ancor peggio, la crescita avviene in maniera del tutto episodica e senza una vera strategia di controllo della sostenibilità. Iniziative importanti in questo senso al livello regionale rischiano di non vedere mai applicazione concreta e, di fatto, non portare impatti né in termini di sviluppo economico né, tanto meno, riduzione degli impatti sociali, ambientali ed energetici di uno sviluppo incontrollato del turismo. È necessario sostenere quelle realtà che con difficoltà stanno operando nella gestione del patrimonio culturale e nella diffusione aperta dei dati, motori di sviluppo di innovazione e di turismo.

Altre regioni, a livello europeo ed extra-europeo, si sono già mosse in tal senso con delle programmazioni di interventi in grado di ridurre la stagionalità dei flussi turistici e di spalmare sull'intero arco annuale gli arrivi, decretando minori impatti sull'ambiente e sulla società che riceve i flussi turistici, aumentando l'offerta e la domanda di flussi, favorendo l'allungamento del periodo medio di pernottamento che è la vera sfida per favorire una copertura, quanto più omogenea possibile, dell'intero territorio regionale da parte dei flussi turistici.

Possibili indicatori/target della road map indicata possono essere:

- Aumento dei flussi turistici (numerosità assoluta nell'anno e relativa nelle stagioni);
- Aumento del valore medio dei pernottamenti;
- Aumento "omogeneo" e diffuso dei dati turistici su scala regionale;
- Crescita dei flussi turistici di quei siti culturali di interesse "minore" dal punto di vista delle visite ma non del valore culturale intrinseco.

Mezzi a basso impatto ambientale (grado di rilevanza 3)

- Sviluppo di mezzi elettrici 2,3,4 ruote con particolare riferimento alla movimentazione urbana (persone e merci)
- Realizzazione di sistemi di ricarica unplugged
- Produzione di biocarburanti
- Riutilizzo di scarti di produzione per produrre carburanti per autotrasporto (es: oli esausti utilizzati in processi alimentari)

Il tema dei mezzi, pur più centrale in altri Poli regionali d'innovazione (P12), ha una sua rappresentanza anche in POLIS. Dal questionario e dall'analisi delle imprese aggregate emerge un piccolo nucleo di imprese che hanno tra i propri obiettivi interventi rivolti alla mobilità elettrica (2 o 4 ruote) sia nello sviluppo di mezzi che nelle infrastrutture di servizio (sistemi di ricarica). E' pur vero che numericamente rispetto all'insieme POLIS rappresentano una minoranza e dal punto di vista dimensionale non vi sono GI. Del resto come detto in premessa tali imprese trovano il loro collocamento principale nel Polo 12. Va però ribadito come in POLIS vi sono numerosi soggetti che operano nello sviluppo di strumenti per la gestione, ottimizzazione e riorganizzazione efficiente di mobilità e logistica. In un'ottica quindi di riorganizzazione della mobilità di persone e della logistica, le imprese tipicamente automotive si integrano a pieno titolo con imprese che sviluppano prodotti rivolti all'introduzione di sistemi innovativi basati su tecnologie digitali. Inoltre questo aspetto promuove interessanti sinergie proprio con P12 all'interno del quale invece si concentrano prevalentemente competenze meccaniche, collocando ad un ruolo marginale imprese ICT.

Inoltre l'offerta del mondo della ricerca copre tutto il processo, sia per quanto concerne la progettazione dei mezzi, dei sistemi di ricerca (da segnalare la presenza di gruppi di ricerca che lavorano su sistemi innovativi di ricarica wireless), sistemi di alimentazione (batterie o biocarburanti).

Il valore di priorità 3 è stato messo in considerazione della limitata presenza di soggetti aggregati in grado di portare avanti progetti di questo tipo.

Per contro dal punto di vista di ritorni sociali/ambientali ed economici, è evidente come il settore presenti una opportunità importante per il territorio nel suo complesso (che vede la presenza di grandi imprese – Piaggio, e loro indotto) e per la valenza mondiale dei temi trattati.

Tra i punti di forza di questo tema a conferma di quanto detto, dal questionario è emersa la disponibilità di competenze di ricerca e di risorse umane, mentre vi sono difficoltà a trovare partner tecnologici per lo sviluppo congiunto.

Possibili target per tale ambito sono:

- Aumento delle numerosità dei brevetti e soluzioni ad alta innovatività riscontrate nel settore dei mezzi elettrici, sistemi di ricarica, alimentazione e biocarburanti;

- Crescita del volume di colli e beni tracciati (numerosità) nei flussi logistici regionali;
- Numero di progetti sviluppati, congiuntamente, da imprese/gruppi di ricerca aderenti a poli di innovazione differenti ;
- Riduzione delle esternalità dei trasporti

Sistemi di riorganizzazione della mobilità (grado di rilevanza 3)

Tale tema ricalca quanto descritto di seguito per territori intelligenti a cui si rimanda per gli specifici obiettivi.

In questo caso però viene dato un grado di rilevanza 3, non tanto per l'importanza del tema rispetto POLIS (in tal caso il grado dovrebbe essere necessariamente massimo, per numero complessivo di imprese, per numero di grandi imprese e per numero di organismi di ricerca) ma per la finalità dei sistemi in oggetto che spesso è di tipo gestionale \ aziendale, rivolta alla riduzione dei costi di trasporto e che hanno come effetto secondario positivo la riduzione dell'impatto ambientale. E' comunque evidente che nel territorio vi sono importanti specializzazioni rivolte allo sviluppo di sistemi innovativi per la gestione dei flussi e dei mezzi, probabilmente anche frutto di una importante tradizione accademica sui temi della ricerca operativa e delle telecomunicazioni, che sono gli elementi portanti di questi sistemi (algoritmi di routing, sistemi rfid, gps)

Possibili indicatori della roadmap tracciata per tale sottosistema sono:

- Crescita del volume di affari (€) delle imprese del settore del tracciamento/gestione dei flussi e delle flotte aziendali;
- Crescita (numerosità) dei brevetti/soluzioni ad elevata innovazione del settore.

Iniziative di policy

- **Agevolazioni fiscali per la costruzione/acquisto di abitazioni/edifici** realizzati con i migliori standard costruttivi di efficienza energetica e di comfort abitativo (estivo ed invernale).
- **Agevolazioni fiscali inerenti la riconversione produttiva** per accompagnare la sostituzione dei tessuti industriali in crisi con la nascita di nuovi nuclei di sistemi di produzione locali;
- **Azioni rivolte a promuovere realizzazione di nuove imprese e start-up:** agevolazioni fiscali, supporto all'accesso al credito, relazione con sistemi di incubazione e laboratori aperti; creazione di sistemi di lavoro cooperativo con modalità innovative (coworking).
- **Agevolazioni fiscali a chi investe in ricerca** e supporto all'assunzione di personale qualificato proveniente dalla ricerca per aumentare in particolare la contaminazione dell'industria tipica regionale con la ricerca pubblica di base e industriale.
- **Formazione dei tecnici delle P. A.** in ambito dell'edilizia sostenibile
- **Indirizzi e investimenti in infrastrutture condivise** (centri di trattamento e diagnostica per esempio) in grado di fare economie di scala e diffondere le migliori pratiche riducendo gli impatti
- **Capitolati e bandi su edilizia sostenibile** atti a favorire maggiormente gli aspetti qualitativi di un'offerta piuttosto che quelli quantitativi.
- **Regole efficaci ed economiche per favorire interventi di sostituzione edilizia**, laddove non sia riscontrata la presenza di edifici di pregio e dove la ricostruzione assicurerebbe migliori performance energetiche rispetto alla ristrutturazione.
- **Alleggerire i vincoli protettivi sulle infrastrutture** e favorire la diffusione senza limiti di tecnologie wireless e connettività a banda larga
- **Definizione di supporti e format per protocolli di conservazione preventiva dei beni culturali**, comprendendovi lo sviluppo di procedure diagnostiche, sviluppo di strumentazione portatile, sviluppo di sensori per monitorare parametri ambientali indoor e outdoor e relativi sistemi di allarme, sviluppo di normative per il mantenimento, pratiche predittive per ridurre il numero e il costo ambientale e sociale degli interventi
- **Finanziamenti a fondo perduto** rivolti a progetti di durata pluriennale
- **Finanziamenti integrati** che permettano di gettare di un ponte progettuale e commerciale sulla filiera turistico/culturale
- **Azione di marketing territoriale partecipata (Pubblico-Privata)** per il rilancio dei settori tecnologici, cultura, turismo, arte del restauro e conservazione e produzioni tipiche artigianali che mirino a una destagionalizzazione e maggiore segmentazione del mercato soprattutto estero

Outcomes

- Promozione e sviluppo di nuove tecnologie rivolte alla riqualificazione dell'edilizia esistente ed alla progettazione di nuova edilizia in ottica di basso impatto ambientale e di utilizzo di materiali ecologici (legno) e caratterizzanti la produttività toscana (lapideo, cotto toscano)
- Sviluppo turistico sostenibile e diffusione dei flussi su territori più ampi con maggiore consapevolezza dei contenuti storico culturali e dello stile di vita dei contesti locali, integrando tecnologie rivolte alla promozione di smart tourism
- Aggressione di mercati internazionali che attualmente sfuggono sia ai flussi di incoming che sfruttino anche la ricchezza produttiva e artigianale del territorio
- Utilizzo e riuso di scarti di processi produttivi attraverso una loro valorizzazione ai fini energetici o di autotrazione)

7.2 Ambito tematico Territori Intelligenti

<i>in corsivo aggiunte rispetto a template/ questa appare tematica verticale più che orizzontale</i>	A	B	C	D
Accessibilità (persone e merci):				
Asset infrastrutturali (materiali e ICT)			X	X
Miglioramento logistico ed infomobilità				X
Accessibilità sociale (diritti digitali, e-government)			X	
Sviluppo urbano:				
Riqualificazione degli spazi urbani		X	X	X
Rapporto aree urbane e aree rurali		X	X	X
Trasporto Pubblico e info-mobilità:				
ICT per il trasporto pubblico		X	X	X
Miglioramento sistema e servizi ferroviari e possibili ricadute				
Patrimonio culturale e ambientale:				
Migliore offerta turistica, collegamenti aree urbane / rurali	X	X	X	X
Valorizzazione della posizione internazionale della Toscana	X	X	X	X
<i>pianificazione e gestione del patrimonio edificato</i>		X		
<i>controllo delle criticità ambientali</i>		X		X

Il tema territori intelligenti è centrale a tutta l'azione POLIS3 e dei suoi sotto-sistemi, e comune alle iniziative di sviluppo delle imprese e degli organismi di ricerca aggregati. E' comunque fondamentale fin da subito osservare che tale ambito, come già nelle premesse costitutive di POLIS, non può prescindere dal ruolo del soggetto pubblico, che ne diventa il principale organizzatore e committente.

Le gestione del territorio, con particolare riferimento al contesto urbano e metropolitano, passa inevitabilmente da una gestione intelligente dei flussi di persone e merci (**sottosistema D**) e da uno sviluppo urbanistico consapevole. Questo tema ha impatti di tipo

- Urbanistico: pianificazioni aree, arterie viarie, zone di accesso limitato, gestione e progettazione di aree di compensazione ecologica (che ha forti ricadute nel **sottosistema B**).
- Organizzativo e gestionale: identificazioni funzioni del territorio, orario di apertura negozi e uffici, sistemi intelligenti di servizi di trasporto (car pooling, car sharing), orario di accesso ai centri urbani, diversificazione delle funzioni e delle attività al fine di ridurre il rischio di desertificazione sociale negli orari extra-ufficio, etc.
- Infrastrutturale: parcheggi di scambio, linee di trasporto veloci, sistemi di informazione all'utenza, sistemi di ricarica per mezzi, percorsi riservati per mezzi di trasporto pubblici, piste ciclabili, spazi

aperti dotati di free Wi-Fi.

La complessità del sotto-sistema e dell'ambito, e dei fattori che ne determinano lo sviluppo, determina la necessità di ricorrere a strumenti e tecnologie necessarie per una attenta pianificazione previsionale e gestione fenomeno delle iniziative di orientamento e accompagnamento delle strategie aziendali.

Politiche e progetti in questa direzione comporteranno, in particolare, anche un incremento della sicurezza e delle previsione/mitigazione di eventi calamitosi di origine naturale in quanto, l'incremento di informazioni e di sistemi/modalità di monitoraggio, consentiranno una migliore gestione e risposta nei periodi di emergenza/criticità, sempre più connessi alle questioni e difficoltà idrogeologiche del nostro territorio. Politiche e progetti in questa direzione comporteranno una migliore gestione del patrimonio storico/archeologico sepolto e non sepolto e una mitigazione delle problematiche connesse alla sua conservazione attraverso sistemi previsionali/predittivi che consentiranno una migliore gestione delle pratiche urbanistiche in un territorio fortemente caratterizzato da una stratificazione storico/culturale plurimillenaria.

Sicuramente su questo settore dominano imprese rivolte all'ICT, con forti correlazioni con sviluppatori di sensoristica, infrastrutture, ma anche gestori di musei, organizzatori di eventi, etc

La concentrazione elevata di imprese (PMI e GI) all'interno dei soggetti aggregati a POLIS, pone questo tema tra quelli di maggiore rilevanza per il polo. Tale interesse da parte delle imprese è contemporaneamente supportato da una capacità di sviluppo da parte delle ricerca su tutto il territorio regionale. Tale dato trova del resto conferma anche dai questionari raccolti che vedono espresso come forza del territorio la presenza di centri di ricerca e risorse umane qualificate, in valore più alto per le imprese che si occupano di ICT e mobilità.

Va osservato che le imprese hanno competenze molto variegata e complementari tra loro in grado di coprire tutti gli aspetti del fenomeno. Inoltre la presenza di GI che operano spesso come integratori di sistemi, offre la possibilità di creare filiere virtuose su tutto il territorio, permettendo alle micro e piccole imprese.

Questo aspetto è ancora più importante se si considera che il committente principale sono gli Enti Pubblici, che necessitano non tanto di applicazioni puntuali ma di architetture complesse in grado di gestire differenti fonti dati e comunicazione con molteplici soggetti che producono o ricevono dati connessi alla mobilità. Non si parla quindi più di sistemi per il tracciamento di mezzi, o sistemi per il calcolo percorso, ma di sistemi di monitoraggio, controllo e gestione del traffico in senso lato, che uniscono differenti moduli di acquisizione, calcolo e di distribuzione di contenuti verso molteplici utenti (privati cittadine, ee.ll. aziende di tpl, ecc.)

Tali temi sono stati spesso oggetto di progetti complessi ed interdisciplinari (basta guardare molti dei progetti finanziati sul Por Creo linea 1.1b, 1.1d, 1.5, 1,6 o le recenti call del Miur sulle Smart Cities o i precedenti bandi di industria 2015), che hanno visto le imprese toscane ed in particolare le imprese e gli organismi di ricerca POLIS, protagonisti.

Questa competenza diffusa e la disponibilità di prototipi realizzati nel corso degli anni rappresenta sicuramente una potenzialità di crescita e sviluppo industriale. Per contro la mancanza di applicazioni diffuse nel territorio mostra i limiti del mercato, che come detto vede nella committenza pubblica il principale attore. Infatti se la diffusione di sistemi legati alla gestione della logistica industriale e della logistica distributiva stanno prendendo sempre più piede (anche se spesso collegati ad alcune funzioni specifiche, come la gestione del magazzino, il controllo dello stato di consegna, il monitoraggio dei mezzi), ben diverso è la realizzazione di infrastrutture di controllo e monitoraggio traffico centralizzate a livello urbano, metropolitano o regionale. In Toscana ad esempio esistono alcune sale di controllo legate a singole funzioni (vigili urbani, gestioni parcheggi, gestione accessi alla ZTL), ma ad eccezione del caso di Firenze, non esistono applicazioni in grado di controllare, gestire i vari eventi connessi al traffico e fornire i dati relativi ai molteplici soggetti interessati dal fenomeno. Tale caratteristica non è solo un limite toscano, ma è diffuso in tutto il territorio nazionale.

Questo se da un lato dimostra una grande potenzialità di diffusione di strumenti di monitoraggio del traffico, visto che il mercato è ancora in fase di crescita (se non in fase di avvio), per contro evidenziano la difficoltà di rendere operative queste infrastrutture, uscendo dalla dimensione della fattibilità o del prototipo. Si corre quindi il rischio che i finanziamenti alla R&S che questo settore ha avuto, facciano crescere competenze e conoscenze, ben al di là di quello che è il livello applicativo attuale e futuro. E' quindi necessario abbinare a questo contributo alla ricerca, anche contributi agli enti destinati alla realizzazione e installazione delle infrastrutture e applicazioni. La necessità di passare ad una fase applicativa, più che di ricerca, è stata del resto confermata anche dal recente bando MIUR su Smart Cities, dove il ruolo degli enti pubblici era richiesto non solo per la definizione delle strategie di sviluppo ma soprattutto in quanto potenziale cliente, al quale veniva richiesto di

aderire al progetto attraverso la firma di un precommercial procurement

Considerazioni del tutto analoghe si applicano, per evidente affinità tecnologiche, al **sottosistema C Social Museum e Smart Museum** che, rispetto a questo ambito specifico, rappresenta, di fatto, una verticalizzazione sulla produzione culturale e turistica degli ambiti e tecnologie trasversali appena ricordate. Una pianificazione dei flussi turistici e un ampliamento delle capacità di diffusione delle informazioni culturali non può che influenzare positivamente la crescita e lo sviluppo dell'area, anche in termini di vivibilità e vicinanza delle istituzioni al cittadino, oltre che in termini di gestione della mobilità e sostenibilità dello sviluppo turistico e commerciale, sia delle aree più frequentate che delle aree che devono, viceversa, vedere incrementi di presenze e flussi.

Il tema è poi strettamente legato al **sottosistema A**, soprattutto per quanto riguarda l'integrazione dell'offerta culturale, turistico e produttiva, attraverso il rafforzamento di un marchio toscano che si basa sulla vivibilità del territorio, sulla ricchezza culturale, sulle tradizioni artistiche e artigianali, ma anche sulle nuove tecnologie che di queste tradizioni e ricchezze naturali e storiche si nutrono e che a queste ricchezze si applicano. Su questo aspetto, ha particolare rilevanza il tema della aggregazione dei servizi, delle competenze e una loro integrazione orizzontale (tesa ad esempio, alla internazionalizzazione o alla offerta di servizi scalabili per commesse di grandi dimensioni) e verticale (tesa ad esempio alla elaborazione di pacchetti di servizi integrati tecnologici, artistici, culturali, turistici ecc.).

Roadmap e target attesi

• Infrastrutture di gestione e acquisizione (grado di rilevanza 5)

Il tema sicuramente molto vasto, che coinvolge molteplici temi di ricerca legati allo sviluppo di sensoristica, apparati e architetture di rete, sistemi di monitoraggio. Come detto Polis presenta un vasto panorama di imprese sia micro o piccole che sviluppano tecnologie anche allo stato dell'arte e grandi imprese, che operano a livello internazionale come system integrator e che utilizzano tecnologie e strumenti progettati/sviluppati dalle micro/piccole imprese. Va osservato come il tema sia del tutto trasversale alle priorità di POLIS rivolte al settore beni culturali, mobilità ed anche alla sicurezza. Sinteticamente i temi più rilevanti per il polo su questo tema sono:

- Sviluppo di reti di sensori rivolte all'acquisizione di dati di traffico e mobilità provenienti da differenti fonti
- Architetture, sistemi di rete e comunicazione
- Modelli di calcolo e sviluppo algoritmi di elaborazione dati

• Ambienti urbani sicuri (grado di rilevanza 4)

- La riduzione degli eventi in cui è necessario l'intervento della protezione civile può essere il risultato di una crescita del monitoraggio real time dei parametri ambientali e di una conseguente migliore efficacia nella programmazione e realizzazione di interventi di tutela del territorio. Al contempo, la riduzione del numero di denunce e degli interventi di pubblica sicurezza (numerosità) conseguenti ad un maggior presidio del territorio, soprattutto in ambiti urbani, per effetto della presenza di attività sociali, eventi, telecamere, sistemi di registrazione, sarà in grado di migliorare la coesione sociale e di scoraggiare i fenomeni di micro-criminalità.

Iniziative di policy

Al fine di realizzare la roadmap precedentemente descritta è necessario superare limiti e barriere poste da sistemi chiusi, non interoperabili tra di loro. Se è vero che esistono interessanti iniziative in fase di sperimentazione a livello locale o su piccola scala, diverso è quando si deve passare a soluzioni che interessano aree metropolitane, regionali e oltre. In tal senso il paradigma che si va sviluppando degli open data offre una importante spinta per la condivisione di dati di estrema importanza (basti pensare ai sistemi cartografici dei comuni che possono essere usati come basi per lo sviluppo di sistemi di navigazione). Al contempo è necessario promuovere progetti di integrazione di differenti banche dati provenienti da differenti soggetti o come spesso ancora oggi accade provenienti dallo stesso soggetto, e promuovere progetti di interoperabilità tra sistemi differenti. Si evidenziano pertanto le seguenti policy:

- Linee di finanziamento rivolte a promuovere l'applicazione dei sistemi di infomobilità già sviluppati a livello prototipale (si osserva infatti la duplicazione di numerosi progetti di ricerca, a cui poi non corrispondono realizzazioni operative ma solo dimostrative)
- Promuovere l'integrazione e l'interoperabilità delle infrastrutture (banche dati e cartografie, sistemi di gestione traffico comunale, provinciale e regionale, sistemi avm, etc)
- Aumentare il numero di informazioni e servizi in open data da parte delle amministrazioni locali e degli organi periferici delle amministrazioni statali (in vari settori: mobilità, ambiente, sicurezza, ecc.).
- Promuovere anche attraverso l'integrazione di fondi di natura diversa, la realizzazione di progetti integrati che coinvolgano settori tecnologici, settori artistici e artigianali e turistici, tesi a piattaforme per lo sviluppo omogeneo e sostenibile delle attività e alla esportazione di modelli di sviluppo replicabili e scalabili in altre realtà anche internazionali
- Incentivi nei confronti di politiche dei comuni atte a favorire il presidio tecnologico (telecamere, sistemi di ripresa, ...) e sociale (eventi culturali, attività commerciali h24 almeno nei grandi centri urbani) in grado di accrescere il presidio del territorio e sfavorire eventi di micro-criminalità

Outcomes

- Crescita di una filiera diffusa di imprese di settori ICT applicate a sensoristica, infrastrutture e architetture di rete, efficientamento della mobilità (privati, industria e turisticie riduzione dell'impatto ambientale\sociale
- Ottimizzazione di strumenti di pianificazione urbanistica, grazie a procedure di monitoraggio e previsione, rivolte allo sviluppo sostenibile e sicuro dei centri urbani

7.3 Ambito tematico Smart manufacturing

	A	B	C	D
Industria ed innovazione:				
eccellenze tecnologiche <i>in sistemi produttivi</i>		X	X	X
network <i>di ricerca e di innovatori</i>	X	X	X	X
contesti <i>per rapporti fra eccellenze tecnologiche e di ricerca</i>	X	X	X	X
Cluster emergenti:				
dinamiche di spin off e start-up	X	X	X	X
densità relazioni ricerca Impresa	X	X	X	X
finanza dell'innovazione				
incubatori di impresa	X	X	X	X
Artigianato:				
tradizioni artigiane e sistemi artigiani	X	X		

Si hanno tra i soggetti aggregati a POLIS eccellenze tecnologiche di particolare rilievo su temi riguardanti:

- Tecnologie per il restauro e valorizzazione dei beni culturali (sistemi laser, apparati e applicativi per l'acquisizione, ricostruzione, diffusione di opere e beni), dove si nota anche la compresenza di imprese altamente tecnologiche con imprese che portano avanti una cultura ed una esperienza storica, come ad esempio l'uso di materiali per costruzioni

- Strumenti per il supporto alla gestione della mobilità: apparati di monitoraggio, sistemi di navigazione e tracciatura, dove si nota la presenza di GI con funzioni di *system integrator* e PMI molto dinamiche e innovative..

Sono temi con grosse prospettive di sviluppo e con mercati potenziali oltre i confini regionali su cui si concentrano non solo competenze nel mondo delle imprese, ma anche nel mondo della ricerca che vanta esperienze e riconoscimenti internazionali

Va osservato che le competenze espresse, oltre a offrire potenzialità di crescita di eccellenze tecnologiche, possono offrire importanti soluzioni che permettano di sviluppare un sistema industriale

in una visione di Industria Verde e Sicura.

In generale gli ambiti più squisitamente tecnologici, come quelli legati alla sensoristica, all'ottica, alle tecnologie ICT ecc., sviluppate in settori come il monitoraggio ambientale, la conservazione e restauro di opere d'arte, o utilizzate per la fruizione di paesaggi o per l'erogazione di informazioni e servizi di viabilità, hanno immediate ricadute sui controlli produttivi, sulla pianificazione degli interventi urbani e industriali, sulla sicurezza di ambienti e infrastrutture ecc.

Le innovazioni portate negli ambiti dei materiali e delle pratiche di lavoro, hanno ricadute immediate sull'industria tipica, il made in Italy in generale, che si può giovare di tali contributi sia in termini stilistici, che in termini di eccellenza produttiva, di contaminazioni tra tradizioni e cultura del saper fare e nuove tecnologie e nuove soluzioni (materiali di scarto e di riciclo, materiali naturali e tradizionali lavorati con nuove soluzioni tecnologiche e compositi, applicazioni delle tecnologie legate all'internet of things nel campo dei beni culturali, nuovi materiali e trattamenti a basso impatto, chimica verde ecc.).

Relativamente alle eccellenze produttive toscane ed ai prodotti connessi alla tradizione del territorio, POLIS presenta anche un crescente numero di imprese provenienti dal settore agroalimentare, tipicità produttiva toscana riconosciuta in tutto il mondo.

Il settore agroalimentare, collegato al sistema dei beni culturali e alla sostenibilità, rappresenta un segmento importante della produzione culturale nazionale. Trattandosi di un settore ad alta intensità di occupazione, che presenta livelli di assoluta eccellenza e un brand internazionale che attrae visitatori, oltre che investimenti, un tema di potenziale sviluppo è quello della sicurezza e anti-contraffazione, temi sui quali il territorio è in grado di offrire eccellenze in termini di ricerca e impresa. Esperienze legate alla contraffazione di prodotti, al mancato rispetto dei disciplinari di produzione, alla vulnerabilità dei sistemi e delle procedure di trasporto rispetto ad atti potenzialmente pericolosi, pongono questioni organizzative e tecnologiche su cui la ricerca e le istituzioni continuano e debbono continuare a investire e scommettere. Le imprese, per loro parte, hanno l'obbligo di garantire la safety dei propri prodotti, per mantenere il vantaggio competitivo di un brand che ereditano da una tradizione plurisecolare. Negli ultimi anni si sta affacciando inoltre il tema della sostenibilità della produzione agroalimentare ed enogastronomica, che riguarda non più o non solo nicchie di mercato legate alla produzione strettamente locale, al "chilometro zero" e ad esperienze di tipo turistico/culturale, ma più in generale riguardano la sostenibilità economico/ambientale delle produzioni, la salute del cittadino rispetto a potenziali agenti pericolosi (volontari o no) e alla garanzia del rispetto della qualità del prodotto durante tutti i passaggi della filiera produttiva e distributiva. Tecniche di verifica in itinere della produzione, che vanno dalla sensoristica, alle analisi chimico/fisiche a campione, ai sistemi di tracciatura delle merci, alla sorveglianza e al monitoraggio ambientale dei luoghi di produzione e stoccaggio diventano allora priorità, potenzialità di sviluppo economico e campo di ricerca applicata sia nella acquisizione del dato (occorrono metodologie sempre nuove che permettano l'incremento della velocità di pro cessazione del dato fino a renderle sistematiche in alcune fasi), di gestione del dato (la tracciatura della merce diventa garanzia di sicurezza e qualità), fino alla comunicazione che di qualità, correttezza e integrazione in un contesto culturale di altissimo valore fanno i loro punti di forza. La Toscana e il Polo possono giocare un ruolo di primissimo piano su questo settore, non solo attraverso le sue numerose produzioni locali di livello internazionale regolate da disciplinari strettissimi (olio, vino, salumi, formaggio, alcune tipologie di ortaggi ecc.), ma anche sullo sviluppo e industrializzazione di sistemi di controllo, monitoraggio e gestione dell'allerta.

Elementi critici del sistema potrebbero essere rappresentati da una presenza troppo sporadica di iniziative di ampio respiro industriale sulle lavorazioni primarie e sui materiali, eccezion fatta per i distretti industriali canonici. La crisi di alcuni settori del laterizio ad esempio, non rinnovata da idee di prodotti e processi che possano mantenere la competitività di certe tradizioni (lo stesso vale per ampi settori dell'industria tessile), oltre che una certa carenza infrastrutturale e logistica, può causare una specializzazione sulle applicazioni, piuttosto che su tutta la filiera. Visto in chiave positiva, questo fenomeno può portare benefici se si riesce ad investire sulla creatività dei prodotti e sulle azioni connesse (marketing, marketing territoriale ecc.) alla produzione e, in questo modo, trainare anche gli anelli più deboli della catena del valore, verso specializzazioni di produzioni diversificate che combinino tradizione e innovazione.

Le future eccellenze produttive passano anche dalla costituzione di nuove imprese innovative. Nei temi sopra esposti ed in particolare nei settori BBCC e ICT si osserva tra le imprese del Polo un significativo nucleo di start up e spin off provenienti dai gruppi di ricerca delle università toscane.

POLIS a tal riguardo grazie alla collaborazione con lo CSAVRI dell'Università di Firenze, ha posto una

sua sede di rappresentanza proprio all'interno dell'Incubatore Universitario Fiorentino, cercando di favorire la collaborazione e la messa in collegamento tra le giovani realtà produttive incubate e l'insieme delle imprese aggregate a POLIS

Roadmap e target attesi

• **Le “smart industries of tomorrow” (rilevanza 4)**

- Riconvertire i distretti industriali del made in Italy in chiave sostenibile
- Tutela del know-how e della tradizione in ottica futura: favorire processi di apprendimento e di trapasso generazionale di maestranze e competenze tecniche aggiornati con nuovi materiali e modelli di gestione economica d'impresa
- Trasferimento di tecnologie e processi dei settori della conservazione e gestione BBCC verso sistemi produttivi tradizionali (sistemi per il monitoraggio di ambienti di lavoro/linee di produzione, nuovi materiali per l'edilizia)
- Elaborare e proporre un modo toscano di produrre “Smart”, che tenga conto delle forti tradizioni locali (costruzioni, produzioni tipiche, contesto storico e paesaggistico ecc.) ma avvalendosi di tecnologie innovative per la pianificazione e il controllo dei processi e la comunicazione verso l'esterno.

• **Tipicità Toscane (rilevanza 5)**

- Tecniche di verifica in itinere della produzione:, sensoristica, analisi chimico/fisiche a campione,
- Sistemi di tracciatura delle merci,
- Sorveglianza e monitoraggio ambientale dei luoghi di produzione e stoccaggio
- Strumenti per identificare e certificare l'origine del prodotto
- Arricchimento di produzioni agroalimentari tipiche con prodotti a valore salutistico (probiotici, etc)
- Nuove tecnologie costruttive per materiali tradizionali toscani (cotto, legno,etc)
- Trasferibilità di tecnologie rivolte al settore conservazione e monitoraggio opere verso altri sistemi produttivi (sistemi di monitoraggio processi industriali)
- Sviluppo tecnologie abilitanti, protocolli applicativi e metodologie integrate che consentano di mettere in luce contenuti materiali e immateriali di manufatti di interesse storico e/o artistico in esame, con particolare riferimento allo stato di conservazione e ad indicatori oggettivi di autenticità e tracciabilità, e che permettano, al tempo stesso, di definire protocolli di intervento ottimizzati.

Iniziative di policy

- 1) Favorire la nascita di nuovi cluster industriali e la sostituzione dei tessuti industriali in crisi con agevolazioni fiscali inerenti la riconversione;
- 2) Azioni rivolte a promuovere realizzazione di nuove imprese e start-up: agevolazioni fiscali, supporto all'accesso al credito, favorire la relazione con sistemi di incubazione e laboratori aperti; creazione di sistemi di lavoro cooperativo innovative (coworking)
- 3) Sgravi fiscali a chi investe in ricerca e supporto all'assunzione di personale qualificato proveniente dalla ricerca
- 4) Sostenere (o non precludere) nelle linee regionali di finanziamento alla ricerca e l'innovazione collegamenti spregiudicati e aggregazioni apparentemente disomogenee (agroalimentare, tecnologie ICT, controllo del territorio, scienze della vita, turismo ecc.) alla ricerca di soluzioni il più possibile, trasversali, basate su tecnologie leggere e di basso impatto e di “filiera locale”, che possano contare sul brand internazionale toscano come volano di penetrazione, agevolando una maggiore cross-fertilization tra settori di eccellenza che troppo raramente si parlano

Outcomes

- 1) Elaborazione di modelli di sviluppo locale sperimentali, in cui produzioni tradizionali e utilizzo del

territorio, cultura, artigianato, turismo, stile di vita ecc., si possano rifare a tradizioni e specializzazioni locali storiche e ne reinventino la sostenibilità, attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie e la valorizzazione di produzioni tipiche.

- 2) Sviluppo di nuovi materiali, strumenti e applicativi rivolti alla conservazione, restauro e valorizzazione di opere e contenuti culturali e loro applicazione in differenti settori produttivi

7.4 Ambito tematico Ricerca e capitale umano

	A	B	C	D
Competenze scientifiche e spill-over della conoscenza:				
Life Sciences e Neurosciences				
Robotics e Biorobotics				
Accelerazione di conoscenza	X	X	X	X
Fotonica	X			
Nuovi materiali e nanomateriali	X	X		
Tecnologie per i beni culturali	X	X	X	
Tecnologie per la Social Innovation			X	
Tecnologie per soluzioni energetiche		X		
Ambiente, clima, agricoltura e foreste		X		
Spazio				X
Formazione ed auto-imprenditorialità:				
Infrastrutture				
E-learning				
Competenze artigianali e manifatturiere:				
life-long learning				
domanda/offerta di lavoro				
fabbisogni formativi delle imprese				

Temi di interesse trasversale

Vero e proprio ambito trasversale in cui si intrecciano i destini dei possibili risultati degli altri, il capitale umano e la ricerca sono il vero volano dello sviluppo sostenibile e "smart" nel terzo millennio.

Ciò è dovuto a uno dei principi su cui si basa il paradigma della sostenibilità e, per filiazione, il concetto di società smart: la persona e i suoi bisogni come focus dell'approccio da seguire.

La tutela dell'ambiente, il rispetto e la crescita delle società *mobile e aperta* in cui viviamo e lo sviluppo economico richiede un approccio diverso ai bisogni della persona e alla modalità con cui soddisfarli. E' inoltre divenuto imprescindibile di ridurre gli impatti, i costi e le esternalità generate per soddisfare tali bisogni.

In una società caratterizzata da estrema mobilità (nei rapporti umani e lavorativi, nel tempo e nello spazio), in cui gli individui sono chiamati ad acquisire sempre nuove competenze e a muoversi dal proprio territorio di nascita per diventare veramente competitivi, le modalità ed i sistemi di trasferimento della conoscenza, di accrescimento del capitale umano e dell'innovatività della ricerca sono le *milestones* di qualunque programma di sviluppo della competitività di un territorio.

Prerogative di qualunque politica su tale settore, quindi, saranno la tutela del know-how esistente e il ritorno o attrazione di ricercatori dall'estero in Toscana. Per evitare di incorrere negli errori del passato, e per generare un effetto positivo a cascata da tali politiche, una parte cospicua dei percorsi di rientro/attrazione dovrebbe essere indirizzato alla formazione/creazione di impresa o, comunque, da processi di auto-imprenditorialità.

Per ultimo, ma non per importanza, al fine di preservare la linfa stessa che rende coesi i nostri territori ed i rapporti infra-generazionali, andranno rafforzati i percorsi di educazione permanente degli adulti e percorsi di trapasso di nozioni e competenze, in particolare per tutte quelle filiere e attività produttive che hanno impatto sulla filiera della conservazione e valorizzazione dei patrimoni culturali e paesaggistici (artigiani/restauratori, settore archeologico, vivaismo e settore agroforestale, etc.).

In tal senso POLIS collabora con il sistema di incubazione toscano (in particolare quello fiorentino) e con gli uffici di orientamento al lavoro (in particolare OJP dell'Università di Firenze), per l'animazione rivolta alle start up e spin off o anche a gruppi di laureandi potenzialmente interessati allo sviluppo di impresa.

Se, da un lato, gli aspetti tecnologici che caratterizzano questo ambito sono largamente rappresentati in POLIS, è sulle tematiche umane che POLIS si differenzia nettamente dagli altri Poli regionali d'innovazione e Distretti tecnologici. Caratterizzato per un approccio di sistema e di ambito applicativo, più che produttivo o tecnologico, POLIS contiene in sé il tema dello sviluppo del territorio basato sulla condivisione di infrastrutture primarie di servizi, ma anche su un approccio bottom-up della creazione di cultura e informazione (ad es. il tema del Social Museum). Dietro al tema della conservazione e sviluppo delle economie tradizionali e artigianali, si cela, in realtà, il tema del ricambio generazionale, della contaminazione tra nuove tecnologie ed antichi saperi e della formazione continua, ad operatori e utenti finali, ma anche di un nuovo concetto di branding territoriale, che sappia coniugare sviluppo industriale e tecnologico e approccio "made in Tuscany" allo stile di vita. Questi aspetti si trovano e ne costituiscono la base, in tutti e quattro i sotto-sistemi progettuali e aggregativi di competenze e capacità produttive individuati.

Altro aspetto rilevante di questo approccio di sistema coinvolge la forte interdisciplinarietà (in termini di analisi e ricerca) e intersettorialità (in termini produttivi) di un qualsiasi progetto pilota che abbia il contesto urbano, o il territorio come oggetto di sviluppo sostenibile. La riflessione sull'applicabilità di nuovi modelli di sviluppo locale, che recuperino tradizioni e lavorazioni antiche ed espulse dal mercato, coadiuvati dall'utilizzo di nuove tecnologie ICT, includendo attività produttive tipiche ed high tech in un unico contesto sociale, rimane al centro di POLIS e rappresenta la vera sfida per le policies locali, regionali ed interregionali degli anni a venire.

Roadmap e target attesi

- **Valorizzare la presenza e l'attività di ricercatori industriali con propensioni imprenditoriali (rilevanza 5)**
 - Incremento del numero di ricercatori con esperienze curriculari estere all'interno delle istituzioni e centri di ricerca regionali; incremento del numero di spin-off universitari; incremento del numero annuo di nuove imprese (monitorando il tasso di quelle operanti in ambiti coerenti con i settori indicati nelle politiche RIS³)
 - Particolare attenzione agli ambiti di ricerca collegati alle tecnologie e ai contenuti per la valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico
 - Sviluppo di prospettive e competenze multi-disciplinari per lo sviluppo e il governo di progetti di ricerca che combinano la dimensione della valorizzazione dei beni culturali e quella della sostenibilità di territori "intelligenti"
- **Progetti di lifelong learning e formazione professionale post diploma (rilevanza 3)**
 - Sviluppo di competenze rivolte al recupero, valorizzazione e sviluppo di produzioni tradizionali e di artigiano tradizionale e artistico anche in prospettiva di nuovo artigianato
- **Progetti pilota di sistema di sviluppo locale (rilevanza 4)**
 - Promozione di progetti di formazione e tirocinio su sviluppo di sistema: cultura, turismo, attività produttive, nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, internet of things, logistica di processo e logistica distributiva per coniugare un concetto di sviluppo sostenibile basato su regole di mercato, con le basi culturali del saper fare tipico di alcuni territori
 - Promozione di progetti di formazione e tirocinio su ma anche di aggiornamento professionale su recupero di zone urbane ed extra urbane abbandonate ed a forte rischio idrogeologico, sismico, archeologico, ecc., e su rilancio di produzioni locali in chiave innovativa e su segmenti di mercato diversificati.

Iniziative di policy

- Ridurre tempi e costi di costituzione di nuove imprese
- Sgravi fiscali e facilitazioni per chi fonda start-up ad elevato livello di innovatività ed incentivi per chi vuol farlo provenendo da un paese estero
- Accompagnare, verso percorsi di auto-imprenditorialità/incubazione, le migliori tesi annuali di laurea/dottorato

- Favorire percorsi di mobilità all'estero "programmati", al fine di una crescita individuale focalizzata, dopo il periodo di esperienza all'estero, alla nascita di nuovi soggetti economici
- Favorire l'integrazione di fonti e modalità di finanziamento (ricerca, infrastrutture, sviluppo industriale, protezione ambientale, servizi turistici e culturali) diverse per aggredire tematiche trasversali e di sistema
- Favorire il trapasso di conoscenze e l'interdisciplinarietà, valorizzando la trasversalità e la generalità dell'approccio oltre che l'innovatività della singola tecnologia o del singolo prodotto/processo.

Outcomes

- Rafforzamento e integrazione della concentrazione regionale di competenze di ricerca in tema di Scienze e Tecnologie per l'Arte e il Restauro sia in prospettiva di infrastrutture di ricerca europee centrate o collegate alla Toscana sia per le ricadute tecnologiche e produttive (di cui ad altri ambiti tematici)
- Rilancio di produzioni ad alto contenuto di sapere tradizionale e culturale a rischio di estinzione (laterizi, cotto, ceramica, cuoio, gioielleria artigiana, cornici.....)

7.5 Ambito tematico Innovazione sociale

<i>in corsivo aggiunte rispetto a template/tematiche orizzontali</i>				
Piattaforme di beni e servizi pubblici / comuni	A	B	C	D
Società civile	Temi di interesse trasversale			
Imprese				
Territori				
Partnership pubblico-private				
Terzo settore ed economia sociale				
<i>Approcci partecipativi alla governance</i>				
<i>Riproduzione e valorizzazione delle conoscenze tradizionali</i>				
<i>Confronto inter-culturale</i>				
<i>Collaborazioni trans-locali e internazionali</i>				

Il tema dell'inclusione sociale, accessibilità e sicurezza, sono centrali allo sviluppo e crescita sostenibile delle città. Attraverso un mix di tecnologie (es. ict, domotica) e progettazione urbana le imprese e gli organismi di POLIS rispondono a queste domande crescenti.

Ripensare gli spazi, le funzioni e gli arredi (illuminazione, aree di sosta) sono strumenti a disposizione degli EE.LL per rivitalizzare contesti degradati, favorire la fruizione del territorio, migliorando la qualità e la sicurezza.

Tali interventi hanno anche effetti positivi sul turismo, con importanti ritorni economici.

Migliorare l'accessibilità di spazi, musei, aree di interesse per utenti con caratteristiche fisiche motorie particolari o anche semplicemente migliorare l'accesso a famiglie con bambini piccoli (passeggini) e costituire percorsi culturali rivolti a queste categorie, determinano il successo di un sistema turistico \ culturale e si richiamano a valori di cittadinanza e stili di vita che in Toscana hanno un'importanza tradizionale. In questo percorso deve essere inserito anche un idoneo processo di comunicazione (piattaforme di vendita on line) in grado di far conoscere i servizi disponibili per gli utenti (es. possibilità di configurare le camere di hotel in funzione delle esigenze di mobilità). E' necessario quindi guidare le azioni di Soggetti Pubblici (in particolare, Regione Toscana e Municipi delle città d'arte e comprensori culturali meno conosciuti) e Privati (operatori economici nel campo del turismo) desiderosi di intercettare la domanda di turisti con 'bisogni speciali' (disabili, persone anziane, famiglie con bambini piccoli, persone con disturbi alimentari, ecc.), una domanda in gran parte inesa eppure in costante crescita per effetto, soprattutto, dell'invecchiamento della popolazione e dell'aumento della propensione al viaggio delle persone .

Si integra inoltre con tale tema l'obiettivo di contrastare i fenomeni di degrado urbano, i reati predatori e le inciviltà ad esempio attraverso l'approccio interdisciplinare CPTED (Crime Prevention Through Environmental Design) o Safe City (riqualificazione e permeabilità dell'habitat, rafforzamento dell'identità e del senso di comunità, controllo di vicinato, tecnologie di sorveglianza, nella società della conoscenza, il sapere aperto e diffuso implica e sostiene la tutela e conservazione (ad esempio del patrimonio archeologico, storico artistico, ecc.).

In questo percorso si inseriscono sia competenze provenienti dal mondo della ricerca (studio del territorio, pianificazione urbanistica, modelli previsionali/predittivi, progettazione di interventi rivolti all'accessibilità) sia le competenze delle imprese (illuminotecnica, ICT, sensoristica, domotica).

In questo ambito si valorizza fortemente la caratterizzazione di POLIS come Polo e Distretto di sistema, più che tecnologico o settoriale. L'idea di aggregazione della rete sul contesto applicativo, che contiene molte tecnologie e ricade su molti settori industriali, che è proprio l'idea costitutiva alla base di POLIS, è centrale di questo ambito trasversale di Social Innovation. Non a caso, i sottosistemi tematici e i cluster identificati in questo lavoro, si caratterizzano proprio per la loro caratteristica di trasversalità, sia rispetto alle tecnologie, sia rispetto ai settori produttivi.

Fra i temi ricordati, vale la pena sottolineare la partnership pubblico-privata, anch'essa costitutiva di POLIS in quanto, nella specificità dei ruoli, non si possono ipotizzare policy o realizzazioni concrete che mirino ad un incremento del livello di sostenibilità della città e dei territori senza il concorso dei due livelli strategico e decisionali, tipici del pubblico, e tecnologico e operativo, tipici del privato. L'inserimento della ricerca su entrambi i livelli, quello strategico di pianificazione e valutazione e quello operativo di innovazione di processi e prodotti, è ancora una volta al centro del ragionamento di POLIS.

A completamento sarebbe possibile ipotizzare esperienze pioniere/pilota di gestione partecipata (ad es. bilanci partecipati a livello comunale) in territori con elevato tasso di disomogeneità sociale, per favorire l'inclusione sociale e la riduzione di situazioni di disagio/intolleranza.

Su temi che si ramificano da questo ambito generale, POLIS ha sue specificità che riguardano, ad esempio, la valorizzazione e il recupero delle antiche tradizioni, come detto in un'ottica di contaminazione con nuove tecnologie e buone pratiche internazionali, così come il tema del confronto, proprio sulle buone pratiche e sugli ambiti trasversali (tecnologici e non), con realtà internazionali (cluster e distretti europei e non) che hanno al centro la Smart City o la Smart Community, o il tema dei beni culturali, o più verticali, come quelli dedicati alla mobilità o alle questioni energetiche o ambientali.

Questa caratteristica di POLIS, riscontrabile sia in termini di progettualità, che in termini di attività di impresa, mette in un certo senso in crisi il concetto stesso di aggregazione e clusterizzazione tradizionale, rendendone difficile una caratterizzazione esaustiva in qualunque spazio tecnologico o produttivo di riferimento. La scelta fatta di riferire tutto ad un modello di filiera come quello delle tecnologie per i beni culturali in una accezione ampia del concetto, sebbene giustificata anche solo per confrontarci con analisi e studi precedenti, evidenzia questa difficoltà, facendo emergere trasversalità, soprattutto nelle attività di impresa, che vanno aldilà di rappresentazioni settoriali stereotipate..

Roadmap e target attesi:

• Inclusione sociale e turismo sostenibile (punteggio 5)

- Ageing inclusion & home assisted living systems,
- Strumenti e Tecnologie per il turismo accessibile.
- Fruizione in remoto di beni culturali inaccessibili per la cittadinanza in generale e per le utenze deboli/disabili in particolare
- Sistemi, Strumenti e Tecnologie per la qualità e la sicurezza urbana.
- Sistemi, Strumenti e Tecnologie per l'accessibilità dei luoghi di interesse culturale; elevare la fruibilità e la comunicatività dei beni culturali (archeologici, architettonici e paesaggistici) nel rispetto dei valori che esprimono

Iniziative di policy

- Costituzione di un coordinamento regionale per la valorizzazione turistica dei centri d'arte e dei comprensori meno conosciuti secondo principi di accessibilità e sostenibilità; progetti pilota (es. paese albergo)
- Finanziamenti per favorire la fruibilità dei Beni Culturali attraverso la definizione di protocolli di conservazione preventiva. Tale finanziamento deve comprendere tutti gli atti della conservazione preventiva: sviluppo di procedure diagnostiche, sviluppo di strumentazione portatile, sviluppo di

sensori per monitorare parametri ambientali indoor e outdoor e relativi sistemi di allarme, sviluppo di normative per il mantenimento

- Progetti pilota sulla qualità e sicurezza urbana;
- Costituzione di un coordinamento regionale delle aziende produttrici di strumenti e servizi per la sicurezza e la sorveglianza in ambito urbano
- Costituzione di un coordinamento regionale delle aziende produttrici di strumenti e servizi per l'accessibilità dei luoghi di interesse culturale
- Proporre esperienze pilota di "bilancio partecipato", in particolare in realtà locali caratterizzate da elevata disomogeneità culturale e generazionale
- Pianificazione integrata degli interventi a scale diverse (es. urbana, paesaggistica, di quartiere, di edificio, di impianto ecc.) e trasversale sulle ricadute produttive, occupazionali e stima degli effetti a medio-lungo periodo

Outcomes

- Incremento del grado di sicurezza delle aree urbane in termini di maggior fruizione e di inclusione sociale

8 Conclusioni e commenti

Un insieme ben coordinato di linee progettuali strategiche promosso nel quadro dei prodotti e delle tecnologie dei beni culturali e della città sostenibile viene identificato nell'integrazione di funzioni dei quattro sotto-sistemi dei beni culturali mobili, dei territori storici, del social museum e smart tourism, della mobilità sostenibile per territori intelligenti ad alta intensità di patrimonio culturale e paesaggistico. L'integrazione può essere sintetizzata con la formulazione data della missione del DiT-BeCS:

“Costituzione e rafforzamento di sistemi di ricerca, innovazione, impresa e lavoro di qualità, con una varietà di prodotti e servizi, vincenti anche su mercati e filiere produttive internazionali, ma che si radicano in capacità e identità locali, facendo leva su:

- a) un patrimonio culturale e paesaggistico di ricchezza eccezionale che ha espressioni di grande rilievo a varie scale urbane e rurali;*
- b) capacità di ricerca presenti con punte di eccellenza e rapporti con le imprese in molti aspetti dei processi di valorizzazione dello stesso patrimonio;*
- c) un saper fare raffinato da un confronto vivo col patrimonio culturale e sostenuto da moderne capacità artigiane e manifatturiere in distretti industriali e simili;*
- d) una tradizione toscana del buon vivere dei luoghi in cui i beni culturali non sono oggetto di mero consumo e vendita, ma contribuiscono alla cultura, alla creatività e alla qualità delle esperienze di lavoro, di consumo e civili, ovvero alla qualità della vita in senso lato”¹⁵*

Progettualità e progetti che hanno centro o si diramano da questo centro (vedi Appendice, figura A4) possono essere pensati, sviluppati, implementati a partire da un singolo sotto-sistema o, quando prevalgano elementi di trasversalità, da due o tutti i sotto-sistemi. Progetti e progettualità, sia entro singoli sotto-sistemi, sia trasversali, rispondono a una struttura tendenzialmente comune di orientamenti costruttivi e gestionali, a cui corrispondono le roadmap, target, policies, outcomes descritti nel capitolo precedente. Tale struttura, in ultimo, può essere sintetizzata come segue:

- **Focalizzare su obiettivi definiti**, con collegamenti specifici con la competitività dei sistemi territoriali e le potenzialità di ricerca come nei punti che seguono. Incrocio con tecnologie abilitanti: nanotecnologie, fotonica, materiali avanzati, microelettronica, biotecnologie.
- **Collegare progetti di ricerca**, sviluppo sperimentale, innovazione ad alto impatto coerenti con programmi e politiche europei, nazionali, regionali; collegare tali progetti con le azioni e i possibili impatti nei punti che seguono
- **Irrobustire le reti delle competenze** distribuite nei nostri territori, con nodi di comunicazione, implementazione di strumenti tecnologici, nuove imprese e nuove linee di business di imprese esistenti, strumenti di protezione della proprietà intellettuale, di credito e finanza innovativa, di rete contrattuale di impresa
- **Formare e aggiornare capitale umano** e orientamenti culturali nel campo della gestione del patrimonio culturale e di progetti e business collegati
- **Riconvertire** parte dei processi della **committenza pubblica** su argomenti innovativi, con aiuto di studi di pre-fattibilità e con promozione post-realizzazione attraverso palcoscenici di forte efficacia (città d'arte, centri storici, edifici celebri)
- **Internazionalizzare progetti** e imprese verso paesi extraeuropei e inter regionalizzazione in Italia e in Europa (reti inter-distrettuali), per coinvolgere ambienti e individui attraverso la divulgazione di idee e risultati e l'illustrazione della specificità delle nostre matrici culturali. Collegamento con progetti di distretti tecnologici di altre regioni: una del Nord e una del Sud
- **Favorire le imprese che scommettono sull'innovazione** favorendo la nascita di start-up e spin-off innovativi in grado di sostenere il tessuto imprenditoriale delle pmi toscane che senza innovazione patiranno, ciclicamente, i periodi di crisi

¹⁵ Piano Strategico di Sviluppo del DiT-BeCS, gennaio 2012 p. 5.

A. 2 SWOT emergenti da imprese e gruppi di ricerca nel questionario POLIS 3 – maggio 2013

	Beni culturali			Building automation			Consulenza		
	Forza	Debolezza	Indifferenza	Forza	Debolezza	Indifferenza	Forza	Debolezza	Indifferenza
Risorse umane	51%	16%	32%	100%	0%	0%	100%	0%	51%
Centri di ricerca	62%	19%	19%	0%	0%	100%	100%	0%	62%
Partner Tecnologici	30%	27%	43%	100%	0%	0%	100%	0%	30%
Fonti di finanziamento Pubblico	14%	62%	24%	0%	0%	100%	0%	100%	14%
Risorse strumentali	32%	24%	43%	100%	0%	0%	100%	0%	32%
Supporto all'internazionalizzazioni	16%	30%	54%						
Imprese locali per cosviluppo	43%	32%	24%	100%	0%	0%	100%	0%	43%

	Edilizia/Ambiente			Fotonica			GIS		
	Forza	Debolezza	Indifferenza	Forza	Debolezza	Indifferenza	Forza	Debolezza	Indifferenza
Risorse umane	47%	40%	13%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
Centri di ricerca	43%	23%	33%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
Partner Tecnologici	40%	30%	30%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
Fonti di finanziamento Pubblico	10%	73%	17%	0%	100%	0%	100%	0%	0%
Risorse strumentali	23%	43%	33%	0%	0%	100%	100%	0%	0%
Supporto internazionalizzazione	23%	47%	30%	100%	0%	0%	100%	0%	0%
Imprese locali per cosviluppo	33%	30%	37%	0%	100%	0%	100%	0%	0%

ICT	Illuminotecnica			Manifatturiero		
	Forza	Debolezza	Indifferenza	Forza	Debolezza	Indifferenza

	a	zza	a	za	a	za	nza
Risorse umane	66%	19%	15%	0%	67%	75%	25%
Centri di ricerca	55%	30%	15%	0%	67%	38%	25%
Partner Tecnologici	55%	32%	13%	0%	67%	50%	13%
Fonti di finanziamento Pubblico	11%	85%	4%	0%	33%	63%	13%
Risorse strumentali	34%	32%	34%	0%	33%	38%	13%
Supporto internazionalizzazione imprese locali per cosviluppo	36%	43%	21%	0%	0%	38%	63%
	45%	28%	28%	0%	0%	50%	25%

	Marketing			Mobilità			Servizi			Telecomunicazioni		
	Forza e.	Indiff er.	Debol e.	Forza e.	Indiff er.	Debol e.	Forza e.	Indiff er.	Debol e.	Indiff er.	Debol e.	
Risorse umane	0%	100%	0%	71%	0%	29%	67%	33%	0%	100%	0%	
Centri di ricerca	0%	100%	0%	71%	0%	29%	67%	33%	0%	100%	0%	
Partner Tecnologici	0%	100%	0%	29%	43%	29%	67%	33%	0%	100%	0%	
Fonti di finanziamento Pubblico	0%	100%	0%	29%	57%	14%	33%	67%	0%	100%	0%	
Risorse strumentali	0%	100%	0%	14%	71%	14%	67%	33%	0%	100%	0%	
Supporto internazionalizzazione imprese locali per cosviluppo	100%	0%	0%	29%	43%	29%	33%	67%	0%	100%	0%	

A3. Richieste di policies emergenti da imprese e gruppi di ricerca nel questionario POLIS 3 – maggio 2013

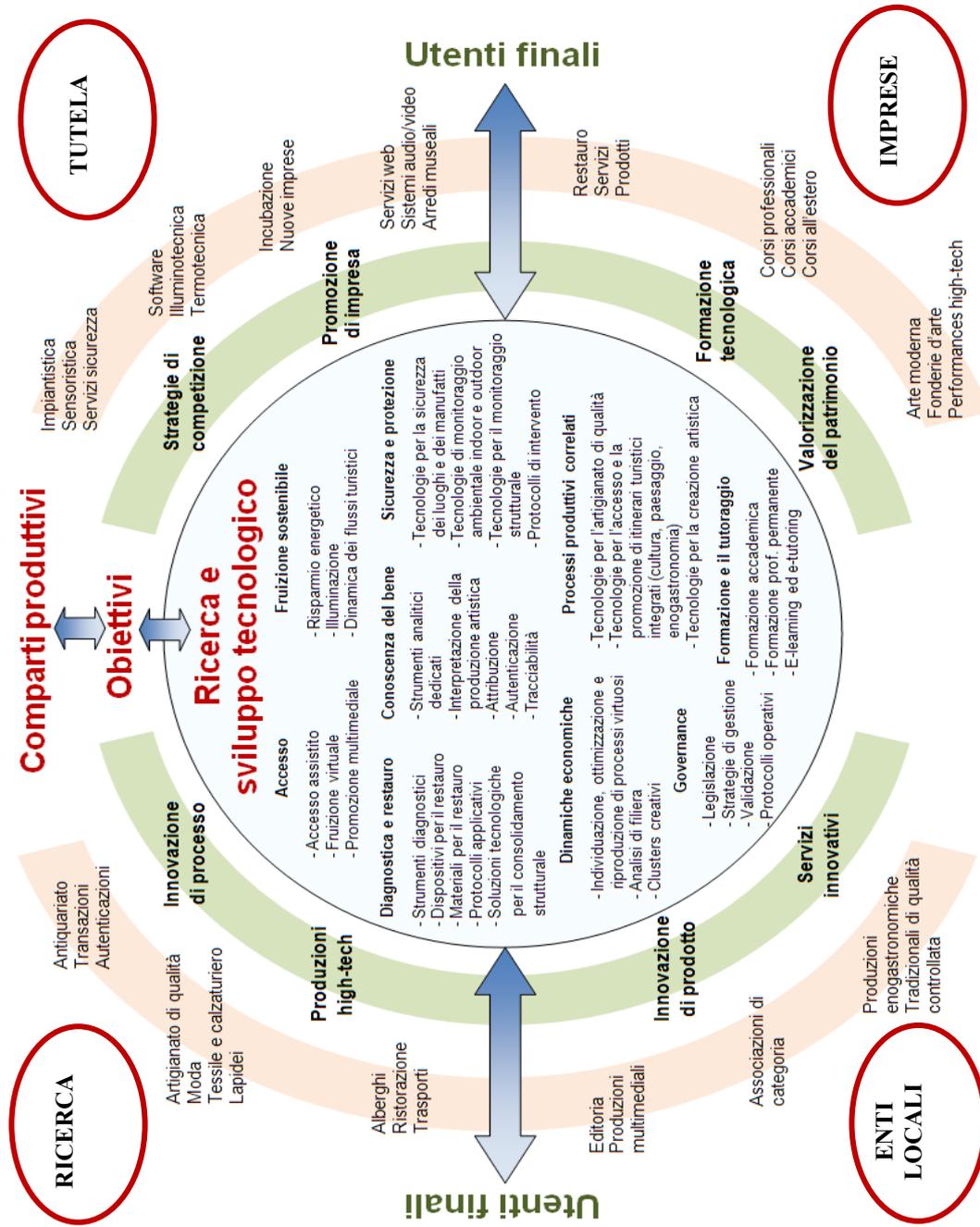
Settore	Risposta 1	Risposta 2	Risposta 3
Beni culturali	Delibere Comunali che indirizzano verso l'uso di sistemi per il rilievo tridimensionale come base conoscitiva per interventi progettuali di restauro e conservazione	Creazione di un data base regionale di società o ATI che operano nel settore del rilievo tridimensionale	Incentivare la collaborazione tra imprese e centri di ricerca nel settore del rilievo e modellazione tridimensionale
Beni culturali	Finanziamenti accessibili alle PMI e supporto alle stesse		
Beni culturali	Finanziamenti realmente legati al trasferimento tecnologico all'impresa, e	maggiore focalizzazione sul supporto pubblico, e rimozione della concorrenza	

	non puramente formali come accade oggi con i partner pubblici	pubblica nel settore sei servizi per i BBCC	
Beni culturali	finanziamenti; costituzione di un coordinamento regionale per la valorizzazione turistica dei centri d'arte e dei comprensori meno conosciuti secondo principi di accessibilità e sostenibilità; progetti pilota (es. paese albergo)	finanziamenti; progetti pilota sulla qualità e sicurezza urbana; costituzione di un coordinamento regionale delle aziende produttrici di strumenti e servizi per la sicurezza e la sorveglianza in ambito urbano	finanziamenti; normative; costituzione di un coordinamento regionale delle aziende produttrici di strumenti e servizi per l'accessibilità dei luoghi di interesse culturale
Beni culturali	Finanziamento dell'attività di ricerca	Incentivo allo start up di imprese nate sulla base dei risultati dei progetti di ricerca	Finanziamento a medio lungo termine di figure di ricercatori dedicati a specifici settori
Beni culturali	Infrastrutture specializzate (es. Centri per Video-Conferenze Innovative)	Risorse di personale qualificato	Finanziamenti mirati a sviluppo di Progetti Innovativi e Internazionalizzazione
Beni culturali	maggiori investimenti sulla valorizzazione dei beni culturali		
Beni culturali	normative	finanziamenti	
Beni culturali	proroga agevolazioni fotovoltaico	finanziamenti a fondo perduto ricerca	finanziamenti a fondo perduto internazionalizzazione
Beni culturali	supporto alle SME innovative, incentivi che facilitino l'assunzione di personale qualificato a costi sostenibili per una piccola impresa	accesso alle infrastrutture della ricerca, anche per la SME che fanno ricerca, e anche su tutto il territorio della provincia (es. nell'incubatore di Peccioli dove risiede la Promoter abbiamo seri problemi di connettività di base ...)	occasioni reali di scambio tra le imprese e CNR e università (es. corsi di aggiornamento sulle nuove tecnologie a prezzi contenuti)
Beni culturali	sviluppo di una infrastruttura per la diagnostica nel campo dei beni culturali	finanziamenti per favorire la fruibilità dei Beni Culturali attraverso la definizione di protocolli di conservazione preventiva. Tale finanziamento deve comprendere tutti gli atti della conservazione preventiva: sviluppo di procedure diagnostiche, sviluppo di strumentazione portatile, sviluppo di sensori per monitorare parametri ambientali indoor e outdoor e relativi sistemi di allarme, sviluppo di normative per il mantenimento.	finanziamenti per lo sviluppo di nuovi materiali per il restauro da produrre su scala industriale
Beni culturali	tutela del privato con priorità di intervento rispetto a società "pubbliche"	normative sulla salvaguardia del patrimonio culturale italiano	obbligo da parte di pubblico e privato al controllo e monitoraggio di beni ritenuti di valore storico artistico.
Consulenza	Creazione stazione unica appaltante .	Potenziamento Fidi Toscana e SICI	Unificazioni organizzazioni di categoria .
Edilizia\	facilitare, promuovere e finanziare	promuovere la collaborazione tra imprese e	

Ambiente Edilizia\	collaborazione con Università	centri di ricerca italiani e/o europei	
Ambiente	Finanziamenti	Finanziamenti	Infrastrutture
Edilizia\	finanziamenti agevolati	normative in campo ambientale con precisazione delle metodologie	
Ambiente	Finanziamenti e bandi di sviluppo		
Edilizia\	Finanziamenti per la creazione di infrastrutture verdi all'interno di progetti sostenibili che includano tutte le tecnologie in grado di pianificare una città "Smart"		
Ambiente	Fondi di finanziamento regionali	Normative per la realizzazione di contesti urbani con gestione avanzata dell'energia e creazione di impianti pilota	Piano di ammodernamento delle strutture pubbliche, edifici, scuole, etc con bandi pubblici innovativi e legati all'efficienza ed innovazione
Edilizia\	Normative	Aggregazione attori filiera e stakeholders	
Ambiente	Normative - Adeguamento rapido alle Dir. EU	Finanziamenti	Creazione di Incubatori per giovani e start up
Edilizia\	preveder maggiori finanziamenti	predisporre delle linee guida e/o di indirizzo per le amministrazioni e tecnici di settore	prevedere delle linee guida e mettere a punto meccanismi di finanziamenti per il riutilizzo delle acque
Ambiente	supporto alla progettazione	attività di lobbying	semplificazione normativa
GIS	Finanziamenti	Finanziamenti	Finanziamenti, Centri di ricerca specializzati
ICT	finanziamenti	finanziamenti	finanziamenti
ICT	finanziamenti a medio termine che tengano conto della valenza strategica dei progetti	finanziamenti di venture capital	committenza pubblica nella logica public procurement
ICT	finanziamenti per R&D	definizione di piani strategici di sviluppo nazionali coerenti con le policy europee	
ICT	Necessità di aumentare i finanziamenti a livello locale favorendo gli enti di ricerca		
ICT	nei bandi di finanziamento finalizzati a vari specifici obiettivi dovrebbe costituire un fattore di merito quello di proporre soluzioni capaci di integrarsi in	cofinanziamento	

	schemi e sistemi di cooperazione consolidati		
ICT	Normative di sicurezza e interoperabilità per infrastrutture "smart"	Finanziamenti per tracciabilità alimentare, filiera ricchissima e di qualità in toscana	
ICT	Occorrono finanziamenti per le aziende che investono.		
ICT	procedure snelle e semplici per l'accesso ai fondi regionali	trasparenza e semplicità dei bandi	Finanziamenti adeguati
ICT	semplificazione burocratica		
ICT	valorizzare i dimostratori che sono già in essere	incentivare e valorizzare i laboratori che trovano risorse	incrementare il rate di finanziamento ai laboratori, progetti anche più piccoli ma con finanziamento per la ricerca più elevato in modo che le risorse di ricerca siano addizionali e pertanto facilmente trasferibili alle industrie. Con un finanziamento agli organi di ricerca del 50%, le risorse che vengono usate sono al 50% interne e queste non sono trasferibili alle industrie.
Manifatturiero	Finanziamenti	Certificazioni/Rete	Rete/finanziamenti per partecipare a fiere internazionali
Mobilità	City Operating System	Open Services	
Mobilità	migliorare l'accessibilità ai finanziamenti		
Mobilità	Modifiche delle regole di finanziamento per una maggiore facilitazione agli incentivi		
Mobilità	normative	finanziamenti	
Servizi	normative per favorire imprese responsabili e sostenibili	finanziamenti a fondo perduto inferiori al 60% dei costi	
Telecomunicazioni	Finanziamenti	Finanziamenti	Finanziamenti

A4. Rappresentazione schematica delle relazioni e competenze alla base di DIT-BeCS. Fonte (Salimbeni, 2011)



A5 Sintesi attività POLIS al 31 Dicembre 2012 :aggregazioni e scouting

ADESIONI		In fase di proposta	II semestre 2011	I semestre 2012	II semestre 2012	Totale
Soggetti aggregati		232	127	117	63	539
	PARZIALE	232	359	476	539	
Di cui	PMI	180	109	107	59	455
	IND	20	3	0	0	23
	SER	7	2	0	1	10
	ALT	14	13	6	3	36
	PUR	7	0	1	0	8
	PRC	4	0	3	0	7
						539

		II semestre 2011	I semestre 2012	II semestre 2012	Totale
Nuovi contatti		47	92	56	195
Parziale		47	139	195	
PMI		36	81	54	171
IND		2	3	0	5
SER		0	1	0	1
ALT		7	6	2	15
PUR		0	0	0	0
PRC		2	1	0	3
					195

EVENTI ORGANIZZATI NEL CORSO DEL 2011

SEMINARI

Denominazione	Data	Provincia	N partecipanti	Descrizione
Intangible Heritage	18-nov-11	FI	10	Evento su BBCC
HappyIUF	20-dic-11	FI	20	Incontro con imprese all'Incubatore di Sesto Fiorentino

WORKSHOP

Denominazione	Data	Provincia	N partecipanti	Descrizione
Mobilità, Ricerca, Imprese	08-ott-11	Fi	40	Il Workshop ha presentato oltre a POLIS anche progetti congiunti tra Organismi di Ricerca e Imprese aderenti al Polo. Al Workshop ha inoltre partecipato l'Arch. Adriano Poggiali della Regione Toscana per presentare il Distretto Tecnologico Ferrotranviario
Mapping and empowering a priceless Mediterranean legacy for sustainable tourism development		Fi	20	Organizzato da Fondazione per la Ricerca e l'Innovazione insieme a Mare Nostrum e all'Università di Firenze è stato affrontato il tema del turismo sostenibile
Cultural Heritage: a new Playground for Molecular Modeling	15-nov-11	Pi	40	

EVENTI ORGANIZZATI NEL CORSO DEL PRIMO SEMESTRE 2012

SEMINARI

Denominazione	Data	Provincia	N partecipanti	Descrizione
Le nuove opportunità per la formazione, la ricerca e l'imprenditorialità", POLIS Università di Siena	24-gen-12	Si	30	Organizzazione e presentazione opportunità del polo
Fondazione, I2T3 e Csavri presentano i Poli	31-gen-12	Lu	15	Presentazione ad associati settore meccanica dell'unione industriali
Nuove opportunità per l'INFOMOBILITA'	06-feb-12	Fi	15	Presentazione in collaborazione con Provincia e Comune di Firenze della piattaforma di controllo del traffico e di possibili sviluppi di progetti di ricerca sul settore infomobilità all'interno del bando unico
Presentazione Bando	13-feb-12	Fi	N/A	In collaborazione con la Regione Toscana,

Ricerca e Sviluppo Linea 1.5 e 1.6				organizzazione dell'evento di presentazione del bando unico di ricerca
Mobilità sostenibile ed efficienza energetica	15-feb-12	PT	15	In collaborazione con gli enti locali e le associazioni di categoria presentazione di POLIS e delle opportunità di finanziamento per progetti di s.a.
Incontro con i giovani industriali aderenti a Confindustria	29-Feb-2012	Si		Presentazione congiunta POLIS e Politer
Presentazione Poli di Innovazione	22-feb-12	Fi	10	Presentazione organizzata con la Lega Coop dei Poli di Innovazione e POLIS
Boost your career	22-mar-12	Si	80	Incontro tra imprese aderenti ai poli POLIS e politer e il mondo della ricerca
Costruire con la terra cruda	22-mar-12	Pi		Evento organizzato in collaborazione con POLIS sulla diffusione di contenuti di ricerca per le costruzioni in terra cruda
Convegno conclusivo progetto RIPEG	30-mar-12	PI	20	All'interno del convegno conclusivo di RIPEG che vede coinvolte 3 imprese aggregate a POLIS e I2T3 è stato presentato il polo POLIS
La sostenibilità come fattore di sviluppo	22-apr-12	Si	150	Presentazione del Prof. Benelli "Le tecnologie ICT per la città sostenibile e le opportunità del polo tecnologico "Tecnologie per la città sostenibile "(POLIS)"
Tavola rotonda sui Poli/Distretti Innovazione regionale	23-apr-2012	Pi	40	Presentazione dei poli al corso PH+ il dottorato si fa Strada
IT4Fashion	27-apr-12	Fi	380	Convegno incentrato sul tema delle nuove tecnologie ICT applicate al mondo del fashion, con particolare attenzione alle filiere logistiche
Liquidlab	12-mag-12	Fi	20	All'interno dell'evento Liquidlab organizzazione del seminario dall'idea al prodotto, con presentazione di organismi di ricerca e aziende aggregate al polo
SMART il futuro è sostenibile	18-mag-12	Si		Presentazione al convegno SMART organizzato da CNA Siena del Polo POLIS
Le certificazioni energetico ambientali	18-mag-12	PO		In collaborazione con Confartigianato Prato organizzazione del seminario sulla certificazione energetica ambientale
Piazza Toscana 2012	23-mag-12	Fi		Partecipazione con punto espositivo ad evento di match making per presentazione del Polo
Materiali e sistemi per l'isolamento termico ad alte prestazioni	25-mag-12	Lu	13	Seminario su materiali per la bioedilizia
Matching Day Toscana 2012	26-Maggio	Pt	50	Partecipazione del Polo POLIS ad evento organizzato da confartigianato toscana p
Efficienza energetica nelle imprese e nel terziario	30-mag-12	Po	20	Seminario organizzato in collaborazione con la Provincia di Prato sull'efficienza energetico
Infissi ad Alte Prestazioni	7-giu-2012	Lu	11	Incontro su tecnologie per edilizia sostenibile
POLIS Incontra le Aziende	12-giu-12, 13-giu-12,	Fi	10	Incontri con le imprese di POLIS per la presentazione dell'evento Agorà e per i bandi del MIUR

	15-giu-12			
Tecnologie innovative per la conservazione e la valorizzazione dei Beni culturali	19-giu	Fi	78	
Creamed	26-giu-12	SI	15	Giornata di incontri e scambi di esperienze tra Poli di innovazione italiani ed europei, alla quale hanno partecipato la Regione Abruzzo, l'Istituto Andaluso di Tecnologia (IAT) ed altri partner europei.

WORKSHOP

Denominazione	Data	Luogo	N° Partecipanti	Descrizione
Materiali geopolimerici per i beni culturali	21-mar-12	Fi	50	Organizzazione di evento per la diffusione di risultati di ricerca per l'utilizzo di nuovi materiali per il settore dei BBCC, con possibilità offerta alle imprese di fare test e prove sui materiali
Introduzione ai Gis: Applicazione sui beni culturali a scala urbana	20-21 Aprile	Fi	22	Organizzazione insieme al Laboratorio di Geomatica per la Conservazione e Comunicazione dei Beni Culturali del ciclo di seminari per le applicazioni dei GIS ai BBCC
Applicazioni della diffrattometria a Raggi X all'archeometria ed ai beni culturali	16-mag-12	Fi	88	Organizzazione di evento per la diffusione di tecnologie a raggi x per i bbcc
Tavola Rotonda Conclusiva corso di perfezionamento in geomatica per la conservazione dei beni culturali	08-giu-12	Fi	20	Tavola rotonda conclusiva ed esposizione degli elaborati finali del corso sulle tecnologie per la conservazione organizzato in collaborazione con il lab Geco dell'Università di Firenze
La modellazione tridimensionale della città: applicazioni del laser scanner terrestre della fotogrammetria	14-giu-12, 26-giu-12	Po	65	Workshop organizzato insieme a Lab GeCo dell'Università di Firenze per testare strumenti laser per i BBCC

EVENTI ORGANIZZATI NEL CORSO DEL SECONDO SEMESTRE 2012

SEMINARI

Denominazione	Data	Provincia	N partecipanti	Descrizione
Nuove imprese della Ricerca e Poli di Innovazione	04/07/2012	Firenze	40	Presentazione degli Spin Off dell'Università di Firenze e dei Poli di Innovazione
Presentazione dei	13/09/2012	Firenze	15	Incontro con le imprese POLIS per la

prossimi eventi organizzati da POLIS				presentazione delle principali attività della seconda parte del 2012
Incontro tecnico fra la missione cinese e le aziende toscane	08/11/2012	Firenze	18	Incontro tra la missione cinese e le imprese toscane di POLIS e del Distretto Beni culturali
The Technology District for Cultural Heritage and Sustainable Cities in Tuscany: toward an internationalization of our excellence	08/11/2012	Firenze	42	POLIS ha preso uno spazio condiviso con le imprese presso il Salone del Restauro. All'interno di questo è stato organizzato un evento sulle prospettive per i beni culturali
Matematica e patrimonio culturale: modelli e algoritmi a servizio della filiera della creatività	10/11/2012	Firenze		Incontro organizzato con SIMAI all'interno del Salone del Restauro su possibili campi di applicazione della matematica tra alcune delle sue componenti principali, come le immagini, la modellazione dinamica e la diagnostica
Le Tecnologie ICT per la Green Economy I progetti POLIS e Politer e le esperienze delle Imprese	15/11/2012	Arezzo	25	Incontro organizzato in collaborazione con il polo tecnologico POLITER e Confindustria Arezzo sulle tecnologie per uno sviluppo sostenibile e le occasioni per le aziende di nuovi mercati nel campo della green economy
Telemedicina e innovazione per la gestione delle malattie croniche: il progetto RICHARD, i POLI e i DISTRETTI TECNOLOGICI, le esperienze toscane	23/11/2012	Firenze	70	Incontro organizzato in collaborazione con la Regione Toscana e il progetto europeo RICHARD per l'analisi di nuovi modelli di assistenza sociale e sanitaria
Nuove imprese e nuove tecnologie per i beni culturali	05/12/2012	Siena	80	Incontro con enti locali ed aziende per l'analisi delle possibilità offerte dalle tecnologie ICT nel campo dei beni culturali, della valorizzazione del paesaggio e delle produzioni locali
PICNIT – Tessere Connessioni	5-7 ottobre 2012	Prato		Fiera organizzata dal Comune di Prato sulle ICT – Partecipazione di PIN come POLIS/Politer con installazioni su valorizzazione beni culturali e seminario sugli stessi temi

FIERE, MOSTRE e VISITE

Denominazione	Data	Provincia	N partecipanti	Descrizione
Agorà di POLIS	17/18 Luglio 2012	Firenze	200	Evento annuale di POLIS, workshop, sale espositive, sale poster e match making
Rimodellare la Storia. Un futuro per il	10/18 ottobre 2012	Prato		Presentazione dei risultati conseguiti dal progetto Europeo 3D-COFORM sulle applicazioni della

nostro passato				tecnologia 3D ai beni culturali
PICNIT Tessere Conessioni	5-7 ottobre 2012	Prato		Fiera organizzata dal Comune di Prato sulle ICT – Partecipazione di PIN come POLIS/Politer con installazioni su valorizzazione beni culturali e seminario sugli stessi temi
Visite tecniche a Luccaport	Luglio/Agosto 2012	Lucca	20	
Visita tecnica a Luccaport	16.10.2012	Lucca	4	
Visita tecnica a Luccaport	28.11.2012	Lucca	17	
Visite al Centro Abitare Mediterraneo	Luglio 2012	Lucca	20	
Visita al Centro Abitare Mediterraneo	25.09.2012	Lucca	12	
Visita al Centro Abitare Mediterraneo	24.10.2012	Lucca	29	

WORKSHOP

Denominazione	Data	Provincia	N partecipanti	Descrizione
Cicli seminariali sul tema dell'efficienza energetica	5-26/10/2012	Prato	25	Ciclo di seminari su tema del risparmio ed efficienza energetica
Metodologie di analisi per la progettazione di interventi di restauro su pitture murali e materiale lapideo	12/10/2012	Prato		Convegno transnazionale organizzato con Provincia di Prato e Repubblica Moldova – seconda tappa di analogo convegno organizzato a Chişinău nel mese di Settembre. Siglato MoU tra Provincia di Prato e Ministero della Cultura moldavo.
POLI E DISTRETTI PER I BENI CULTURALI: QUALE IMPATTO SULLE IMPRESE?	19/10/2012	Lucca		All'interno del Lubec, POLIS ed il distretto no stand espositivo dedicato alle imprese dei Beni Culturali e della Sostenibilità ed ha realizzato un workshop sul tema: Poli e Distretti per i Beni Culturali: quale impatto sulle imprese?
La city logistics per le città storiche di piccole e medie dimensioni: il modello toscano in Europa.	12.10.2012	Lucca	32	

A7 Elenco imprese e gruppi di ricerca partecipanti al questionario on line

Accredia
Alamviva
Aleph progetti
Archeologia Cooperativa
Archeotipo
Art Test
Bird Control
BsnStrategies
Carabas
Centrica
Centrica
Consorzio Arcale
Consorzio Record
Cooperativa Archimede
Cooperativa Cellini
CTT
Dipartimento di Architettura (DiDA)-Unifi
Dipartimento di Chimica Industriale - Unipi
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione-Unifi
Dipartimento di Ingegneria Industriale - Unifi
Dipartimento di Ingegneria Industriale - Unifi
Dipartimento di Ingegneria Industriale - Unifi
Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DISPAA) -unifi
Domus Sistemi
Dorin
Dr Wolf
Elfi
Entkasi
Filoni
Generale Sistemi
GeoAppl
Hydrogea
Ianus
Inso
LegnoPiù
Liberologico
Lucisano
Marwan
Massa Spin Off
Metalco
Nephila
Nike Restauro
Ohmega Progettazione
Orocar
Parallelo
Pizzi Instruments
Project

Promoter
Resolvo
Sice Telecom
Softecspa
Swarco Mizar
Targetti
Tecsette
Telecom Italia
Telnet Italia
Thales Italia
Unibloc
Utilplastic

Nota: Per quanto riguarda le Università, più Docenti dello stesso Dipartimento possono aver risposto al questionario, in tal caso il nome del Dipartimento è ripetuto.

Allegato 1 Questionario Imprese

INDAGINE IMPRESE

Nome azienda:	
Referente:	
Telefono:	
E-mail:	

Indicare **PAROLE CHIAVE** (consulta Tabella 1 in allegato)

PAROLE CHIAVE

Attività svolta dal gruppo di ricerca

DESCRIZIONE ATTIVITÀ

Disponibilità Laboratorio/Strumenti per attività di ricerca, misure, prove

LABORATORI/STRUMENTI	APPLICAZIONI

--	--

Progetti su settori Polis (Energia e Edilizia sostenibile, Mobilità e ICT, Beni culturali)

NOME PROGETTO	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	TIPOLOGIA DI FINANZIAMENTO

Collaborazione con Enti di Ricerca/Imprese

ENTE/iIMPRESA	DESCRIZIONE ATTIVITÀ'

Interesse a servizi di R&S ed esigenze da sviluppare

DESCRIZIONE

Data

Referente Gruppo di Ricerca
Firma

Allegato 1 – Parole chiave per settore di interesse POLIS

CLUSTER MOBILITA'	CLUSTER EFFICIENZA ENERGETICA	CLUSTER BENI CULTURALI
Logistica	Fotovoltaico	Diagnostica
Trasporto Merci	Solare termico	Restauro - Artigiano
Info-mobilità	Eolico/microeolico	Progettazione interventi
Tracciabilità	Biomassa	Scavo archeologico
Veicoli a basso impatto ambientale	Domotica	Pianificazione urbana e paesaggistica
Ottimizzazione itinerari	Optoelettronica	Formazione
Routing	Materiali eco-compatibili	Rilievo
RFID	Serramentistica	Monitoraggio
Sicurezza	Impresa edile	Realtà virtuale
Gestione flotte	Consulenza energetica	Realtà aumentata
Trasporto pubblico	Illuminotecnica	GIS
Tariffazione Integrata	Acustica	Materiali per il restauro e la conservazione
Previsori	Installatori	Tecnologie per il restauro e la conservazione
Monitoraggio Traffico	Geotermia	Accessibilità
Trasporto sostenibile	Climatizzazione	Tecnologie per la valorizzazione/fruizione
Inter-modalità	Fotovoltaico	Catalogazione
Car sharing	Solare termico	Vendita strumentazione e software
Veicoli elettrici	Eolico/microeolico	Modellazione 3D
Accessibilità diffusa		Allestimenti museali

INDAGINE GRUPPI DI RICERCA

Nome Ente:	
Sede:	
Eventuale Ricerca:	Nome Gruppo di
Sito Web:	
Referente:	
Telefono:	
E-mail:	

Numero strutturati	
Numero contrattisti	

Altri Membri del Gruppo di Ricerca

MEMBRI		
1-	Tel.	Email:
2.	Tel.	Email:
3.	Tel.	Email:
4.	Tel.	Email:
5.	Tel.	Email:

Indicare PAROLE CHIAVE (consulta Tabella 1 in allegato)

PAROLE CHIAVE

Attività svolta dal gruppo di ricerca

DESCRIZIONE ATTIVITÀ

Competenze su settori POLIS (Energia e Edilizia sostenibile EES, Mobilità e ICT MICT, Beni culturali BBCC)

AREA DI RICERCA (vedi parole chiave)	ATTIVITÀ SPECIFICA	SETTORI INDUSTRIALI INTERESSATI	SETTORE DI APPARTENENZA POLIS (segnare con X)		
			EES	MICT	BBCC

Strumentazioni del gruppo di ricerca

STRUMENTO	APPLICAZIONI

Progetti su settori Polis (Energia e Edilizia sostenibile, Mobilità e ICT, Beni culturali)

NOME PROGETTO	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	TIPOLOGIA DI FINANZIAMENTO

Servizi erogati

DESCRIZIONE SERVIZIO	IMPRESE COINVOLTE	SETTORE DI APPARTENENZA POLIS (segnare con x)		
		EES	MICT	BBCC

Data

Referente Gruppo di Ricerca

Allegato 1 – Parole chiave per settore di interesse POLIS

CLUSTER MOBILITA'	CLUSTER EFFICIENZA ENERGETICA	CLUSTER BENI CULTURALI
Logistica	Fotovoltaico	Diagnostica
Trasporto Merci	Solare termico	Contestualizzazione
Info-mobilità	Eolico/micro-eolico	Rischio sismico
Tracciabilità	Biomassa	Rischio idro-geologico
Veicoli a basso impatto ambientale	Domotica	Consolidamento
Ottimizzazione itinerari	Materiali eco-compatibili	Analisi FEM
Routing	Architettura sostenibile	Rilievo
RFID	Illuminotecnica e luce naturale	Monitoraggio
Sicurezza	Acustica	Realtà virtuale
Gestione flotte	Geotermia	Realtà aumentata
Trasporto pubblico	Biocombustibili	GIS
Tariffazione Integrata	Cogenerazione	Materiali per il restauro e la conservazione
Previsori		Tecnologie per il restauro e la conservazione
Monitoraggio Traffico		Accessibilità
Trasporto sostenibile		Design
Inter-modalità		Catalogazione
Car sharing		Archeomatica
Veicoli elettrici		Modellazione 3D
Accessibilità diffusa		Fotointerpretazione
		Scavo archeologico

Allegato 3 Polis SMART SPECIALISATION

Nel quadro generale della Strategia Europa 2020 la Smart Specialisation è stata evidenziata dalla Commissione Europea come uno dei pilastri centrali nelle politiche regionali, specificando che questa è finalizzata alla concentrazione degli interventi di policy in quegli ambiti applicativi che possano avere un rilievo per le regioni, in termini di vantaggio comparato. La Regione Toscana si è attivata verso la definizione di una strategia di specializzazione intelligente facendo leva su analisi economiche e valutazioni delle politiche ed effettuando una razionalizzazione dei piani e programmi di settore coerentemente con 5 ambiti tematici di interesse prioritario:

- energia e ambiente;
- territori intelligenti;
- smart manufacturing;
- ricerca e capitale umano;
- innovazione sociale.

In questo contesto i Poli regionali di Innovazione sono stati chiamati a fornire il proprio contributo alla definizione del “Documento strategico regionale su Smart Specialisation” che costituirà parte integrante della documentazione per il nuovo periodo di programmazione 2014-2020, coinvolgendo il territorio e i principali stakeholder attraverso un processo di scoperta imprenditoriale nella definizione delle direttrici strategiche, delle priorità, dei target.

Attraverso il breve questionario che vi invitiamo a compilare Polis - Polo delle Tecnologie per la città Sostenibile, invita i propri stakeholders dell'imprenditoria e delle ricerca a pronunciarsi sulle PRIORITA' di sviluppo – intese come TECNOLOGIE, PRODOTTI e SERVIZI che secondo la propria visione e settore di appartenenza, si ritiene che debbano essere oggetto di sviluppo nel prossimo periodo di programmazione 2014-2020 (PUNTO 4). Ciascun compilatore potrà proporre più di una priorità di sviluppo (fino a 3 proposte) ed indicare per ciascuna di esse quali siano attualmente i rispettivi punti di forza o debolezza (PUNTO 5) nonché suggerire gli eventuali interventi pubblici a supporto del loro sviluppo (PUNTO 6).

Tali contributi saranno raccolti da Polis ed integrati in un “documento di ritorno” alla Regione Toscana secondo le modalità procedurali da essa definite.

Nota sulla privacy: il nome del compilatore e l'ente di appartenenza non verranno esplicitati in documenti pubblici, ma saranno utilizzati solo per gli scopi della presente indagine, ed in particolare per la classificazione nel settore di pertinenza.



*

1. Contatto (email)

Contatto (email)

*

2. Settore di riferimento

Settore di riferimento

3. Tecnologie/prodotti/servizi inerenti l'attività dell'azienda o del gruppo di ricerca

Sviluppatore

Utilizzatore

Audio e video *Tecnologie/prodotti/servizi inerenti Audio e video guide Utilizzatore

	Sviluppatore	Utilizzatore
guide	l'attività dell'azienda o del gruppo di ricerca Audio e video guide	Sviluppatore
Biomasse	<input type="checkbox"/> Biomasse	<input type="checkbox"/> Biomasse Utilizzatore
Car sharing	<input type="checkbox"/> Car sharing	<input type="checkbox"/> Car sharing Utilizzatore
Classificazione (ontologie, motori di ricerca, ...)	<input type="checkbox"/> Classificazione (ontologie, motori di ricerca, ...) Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Classificazione (ontologie, motori di ricerca, ...) Utilizzatore
CRM	<input type="checkbox"/> CRM	<input type="checkbox"/> CRM Utilizzatore
Eolico/microeolico	<input type="checkbox"/> Eolico/microeolico	<input type="checkbox"/> Eolico/microeolico Utilizzatore
Fotovoltaico	<input type="checkbox"/> Fotovoltaico	<input type="checkbox"/> Fotovoltaico Utilizzatore
Georadar	<input type="checkbox"/> Georadar	<input type="checkbox"/> Georadar Utilizzatore
Geotermia	<input type="checkbox"/> Geotermia	<input type="checkbox"/> Geotermia Utilizzatore
GIS	<input type="checkbox"/> GIS	<input type="checkbox"/> GIS Utilizzatore
Illuminotecnica	<input type="checkbox"/> Illuminotecnica	<input type="checkbox"/> Illuminotecnica Utilizzatore
Isolanti termici ed acustici	<input type="checkbox"/> Isolanti termici ed acustici	<input type="checkbox"/> Isolanti termici ed acustici Utilizzatore
Mappe satellitari, contenuti per telefonia mobile e "location basedservices"	<input type="checkbox"/> Mappe satellitari, contenuti per telefonia mobile e "location basedservices" Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Mappe satellitari, contenuti per telefonia mobile e "location basedservices" Utilizzatore
Materiali eco-compatibili	<input type="checkbox"/> Materiali eco-compatibili	<input type="checkbox"/> Materiali eco-compatibili Utilizzatore
Materiali per il restauro e la conservazione	<input type="checkbox"/> Materiali per il restauro e la conservazione	<input type="checkbox"/> Materiali per il restauro e la conservazione Utilizzatore
Materiali per la costruzione di edifici "innovativi"	<input type="checkbox"/> Materiali per la costruzione di edifici "innovativi" Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Materiali per la costruzione di edifici "innovativi" Utilizzatore
Previsori	<input type="checkbox"/> Previsori	<input type="checkbox"/> Previsori Utilizzatore
RFID	<input type="checkbox"/> RFID	<input type="checkbox"/> RFID Utilizzatore
Sistemi di pagamento (card, ...)	<input type="checkbox"/> Sistemi di pagamento (card, ...) Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Sistemi di pagamento (card, ...) Utilizzatore
Sistemi di Tariffazione Integrata	<input type="checkbox"/> Sistemi di Tariffazione Integrata	<input type="checkbox"/> Sistemi di Tariffazione Integrata Utilizzatore
Sistemi per il Monitoraggio Traffico	<input type="checkbox"/> Sistemi per il Monitoraggio Traffico	<input type="checkbox"/> Sistemi per il Monitoraggio Traffico Utilizzatore
Sistemi per il Trasporto Merci	<input type="checkbox"/> Sistemi per il Trasporto Merci	<input type="checkbox"/> Sistemi per il Trasporto Merci Utilizzatore
Sistemi per Info-mobilità	<input type="checkbox"/> Sistemi per Info-mobilità	<input type="checkbox"/> Sistemi per Info-mobilità Utilizzatore
Sistemi per l'Ottimizzazione itinerari	<input type="checkbox"/> Sistemi per l'Ottimizzazione itinerari	<input type="checkbox"/> Sistemi per l'Ottimizzazione itinerari Utilizzatore

	Sviluppatore	Utilizzatore
Sistemi per climatizzazione	<input type="checkbox"/> Sistemi per la climatizzazione Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Sistemi per la climatizzazione Utilizzatore
Sistemi per Tracciabilità	<input type="checkbox"/> Sistemi per la Tracciabilità Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Sistemi per la Tracciabilità Utilizzatore
Sistemi sicurezza e sorveglianza	<input type="checkbox"/> Sistemi sicurezza e sorveglianza Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Sistemi sicurezza e sorveglianza Utilizzatore
Solare termico	<input type="checkbox"/> Solare termico Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Solare termico Utilizzatore
Soluzioni per gestione flotte	<input type="checkbox"/> Soluzioni per la gestione flotte Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Soluzioni per la gestione flotte Utilizzatore
Strumenti per analisi materiali	<input type="checkbox"/> Strumenti per analisi dei materiali Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Strumenti per analisi dei materiali Utilizzatore
Strumenti per il restauro e la conservazione	<input type="checkbox"/> Strumenti per il restauro e la conservazione Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Strumenti per il restauro e la conservazione Utilizzatore
Strumenti per la diagnostica e il monitoraggio	<input type="checkbox"/> Strumenti per la diagnostica e il monitoraggio Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Strumenti per la diagnostica e il monitoraggio Utilizzatore
Strumenti per la pianificazione urbana e paesaggistica	<input type="checkbox"/> Strumenti per la pianificazione urbana e paesaggistica Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Strumenti per la pianificazione urbana e paesaggistica Utilizzatore
Tecnologie per l'insonorizzazione	<input type="checkbox"/> Tecnologie per l'insonorizzazione Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Tecnologie per l'insonorizzazione Utilizzatore
Tecnologie per la digitalizzazione ed archiviazione(libri, immagini, foto, film,...)	<input type="checkbox"/> Tecnologie per la digitalizzazione ed archiviazione(libri, immagini, foto, film,...) Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Tecnologie per la digitalizzazione ed archiviazione(libri, immagini, foto, film,...) Utilizzatore
Tecnologie per la modellazione tridimensionale e la virtualizzazione	<input type="checkbox"/> Tecnologie per la modellazione tridimensionale e la virtualizzazione Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Tecnologie per la modellazione tridimensionale e la virtualizzazione Utilizzatore
Tecnologie per la realtà aumentata	<input type="checkbox"/> Tecnologie per la realtà aumentata Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Tecnologie per la realtà aumentata Utilizzatore
Veicoli a basso impatto ambientale	<input type="checkbox"/> Veicoli a basso impatto ambientale Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Veicoli a basso impatto ambientale Utilizzatore
Veicoli elettrici	<input type="checkbox"/> Veicoli elettrici Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Veicoli elettrici Utilizzatore
Veicoli per il trasporto "turistico"	<input type="checkbox"/> Veicoli per il trasporto "turistico" Sviluppatore	<input type="checkbox"/> Veicoli per il trasporto "turistico" Utilizzatore
Altro	(specificare se sviluppatore	o

utilizzatore)

4. In base al proprio settore di appartenenza, descrivere brevemente la tecnologia/prodotto/servizio che si ritiene debba essere oggetto di sviluppo nei prossimi 5 anni (risposta libera, non ci sono limiti ai caratteri)

In base al proprio settore di appartenenza, descrivere brevemente la

tecnologia/prodotto/servizio
che si ritiene debba essere
oggetto di sviluppo nei
prossimi 5 anni (risposta
libera, non ci sono limiti ai
caratteri) 1

2

3

5. Con riferimento alle tecnologie/prodotti/servizi indicati al punto 4, precisare se, ad oggi, nel contesto locale o regionale, i seguenti fattori costituiscono un elemento di forza/debolezza/indifferenza per lo sviluppo delle suddette tecnologie/prodotti/servizi. Se si ritiene, ad esempio, che l'attuale livello di finanziamenti a supporto dello sviluppo di tecnologie smart sia scarso, indicare "debolezza"; Viceversa, "forza". Oppure, se l'attuale livello di finanziamenti pubblici non è ritenuto un parametro determinante, indicare "indifferente".

	1	2	3
Risorse umane altamente specializzate	Con riferimento alle tecnologie/prodotti/servizi indicati al punto 4, precisare se, ad oggi, nel contesto locale o regionale, i seguenti fattori costituiscono un elemento di forza/debolezza/indifferenza per lo sviluppo delle suddette tecnologie/prodotti/servizi. Se si ritiene, ad esempio, che l'attuale livello di finanziamenti a supporto dello sviluppo di tecnologie smart sia scarso, indicare "debolezza"; Viceversa, "forza". Oppure, se l'attuale livello di finanziamenti pubblici non è ritenuto un parametro determinante, indicare "indifferente".		
Centri di ricerca	Centri di ricerca	1 2	3
Partner tecnologici	Partner tecnologici	1 2	3
Fonti di finanziamento pubbliche	Fonti di finanziamento pubbliche	1 2	3
Risorse strumentali (reperibilità anche da fornitori locali/regionali e altre risorse strumentali complementari alla tecnologia)	Risorse strumentali (reperibilità anche da fornitori non locali/regionali di macchinari, software e altre risorse strumentali complementari alla tecnologia)	1 2	3
Supporto all'internazionalizzazione	Supporto all'internazionalizzazione	1 2	3

	1		2		3
Imprese (locali/regionali) per co-sviluppo di prodotti/materiali/servizi complementari (alla tecnologia)	Imprese (locali/regionali) per co-sviluppo di prodotti/materiali/servizi complementari (alla tecnologia) 1		2		3
Altro (specificare se disponibilità o necessità)					

6. Suggerimenti su eventuali interventi pubblici per il supporto allo sviluppo (es: infrastrutture, normative, finanziamenti...)

Suggerimenti su eventuali interventi pubblici per il supporto allo sviluppo (es: infrastrutture, normative, finanziamenti...) 1.

2.

3.

SMART SPECIALISATION - 21 Maggio 2013 - IUF

NOME	Cognome	Ente	MAIL	Firma
DANID	CARRAMONDI	UNIV. FR	david.davranant@unifi.it	<i>Davranant</i>
MARCO	SALA	UNIFI - ABITA	marcosala48@quad.com	<i>Marcel</i>
FRANCESCA	PERINI	UNIFI - DISPA	francesca.perini@unifi.it	<i>francesca perini</i>
DAVID	CARAMELLO	UNIFI - BIOLOGIA	david.caramele@unifi.it	<i>David</i>
MICHELE	NUCCIOTTI	UNIFI - SAGAS	michele.nucciotti@unifi.it	<i>Michele Nucciotti</i>
GIANNI	BARTOLO	UNIFI - DICEA	gianni.bartolo@unifi.it	<i>Gianni Bartolo</i>
M. PERLA	GIORDANINI	INSTT	perla@dec.unipi.it	<i>Perla</i>
PERLA	SIMONINI	CONFERENZA GIORDANINI	perla@dec.unipi.it	<i>Perla</i>
HONICA	GAREGANI	UNIFI - DICEA	monica.garegan@unifi.it	<i>Monica Garegan</i>
ALVARO	ANDRELLINI	TARGETTI SPINERY	a.andorlini@targetti.it	<i>Alvaro</i>
LEONARDO	MASOTTI	UNIFI - ILSU - DICEA		
Simone	Tani	Comune Firenze	simone.tani@comune.fi.it	<i>Simone</i>
Piero	TANO	Are-luce / Polis	p.tano@are-luce.it	<i>Piero</i>
Antonio	LAPURIA	UNIFI - BIDA	antonio.lapuria@unifi.it	<i>Antonio</i>
STEFANO	BERTOCCI	UNIFI - DIDA	stefano.bertocci@unifi.it	<i>Stefano</i>

