



Regione Lombardia

LA GIUNTA

DELIBERAZIONE N° X / 5843

Seduta del 18/11/2016

Presidente **ROBERTO MARONI**

Assessori regionali FABRIZIO SALA *Vice Presidente*
VALENTINA APREA
VIVIANA BECCALOSSÌ
SIMONA BORDONALI
FRANCESCA BRIANZA
CRISTINA CAPELLINI
LUCA DEL GOBBO

GIOVANNI FAVA
GIULIO GALLERA
MASSIMO GARAVAGLIA
MAURO PAROLINI
ANTONIO ROSSI
ALESSANDRO SORTE
CLAUDIA TERZI

Con l'assistenza del Segretario Fabrizio De Vecchi

Su proposta dell'Assessore Luca Del Gobbo

Oggetto

DETERMINAZIONI IN ORDINE ALLA STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE – S3 DI REGIONE LOMBARDIA – PERIODO 2017-2018: APPROVAZIONE DEI PROGRAMMI DI LAVORO 'RICERCA E INNOVAZIONE' DELLE AREE DI SPECIALIZZAZIONE, AGGIORNAMENTO DELLA LETTURA IN CHIAVE SMART CITIES AND COMMUNITIES DEI PROGRAMMI DI LAVORO E DEI LIVELLI DI COERENZA DELLA S3 PER ASSE
1

Si esprime parere di regolarità amministrativa ai sensi dell'art.4, comma 1, l.r. n.17/2014:

Il Dirigente Rosangela Morana

Il Direttore Generale Roberto Albonetti

L'atto si compone di 77 pagine

di cui 72 pagine di allegati

parte integrante



Regione Lombardia

LA GIUNTA

VISTI:

- lo Statuto d'Autonomia della Lombardia, approvato con Legge Regionale Statutaria n. 1 del 30 agosto 2008, e in particolare l'art. 10 in materia di "Ricerca e Innovazione";
- il Programma Regionale di Sviluppo (P.R.S.) della X legislatura, approvato con DCR X/78 del 9 luglio 2013, che assegna un ruolo primario al rafforzamento della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione per la promozione della competitività;
- il Progetto di Legge n. 314 "Lombardia è Ricerca e Innovazione" approvato dal Consiglio Regionale nella seduta del 15 novembre 2016;

RICHIAMATE:

- la DGR X/1051/2013 "Strategia di Specializzazione Intelligente per la Ricerca e l'Innovazione – Smart Specialisation Strategy", di approvazione della prima edizione della Strategia S3 documento che disegna la strategia di sviluppo integrata e sostenibile e le priorità di intervento concrete legate ad ambiti applicativi particolarmente promettenti e sfidanti;
- la DGR X/2146/2014 "Strategia di Specializzazione Intelligente per la Ricerca e l'Innovazione – Smart Specialisation Strategy – aggiornamento", di approvazione del primo aggiornamento reso necessario per garantire la piena coerenza della S3 con i provvedimenti approvati successivamente a sostegno della competitività e dello sviluppo del territorio (Documento Strategico per le Politiche Industriali di Regione Lombardia e la L.R. 11/2014 "Impresa Lombardia");
- la DGR X/2472/2014 "Programmi di Lavoro 'Ricerca e Innovazione' delle Aree di Specializzazione (AdS) declinate nella Strategia di Specializzazione Intelligente – S3 di Regione Lombardia", di approvazione dei Programmi di Lavoro R&I – Periodo 2014-2015, elaborati in coerenza con il quadro di riferimento europeo, nei quali ciascuna AdS è stata declinata in macrotematiche e temi di sviluppo;
- la DGR X/3336/2015 "Lettura in chiave Smart Cities & Communities (SCC) dei Programmi di Lavoro Ricerca e Innovazione delle Aree di Specializzazione della Strategia di Specializzazione Intelligente – S3 di Regione Lombardia", di approvazione della lettura trasversale dei Programmi di Lavoro in chiave



Regione Lombardia

LA GIUNTA

SCC;

- la DGR X/3486/2015 "La Strategia di Specializzazione Intelligente per la Ricerca e l'Innovazione di Regione Lombardia – Smart Specialisation Strategy – Il aggiornamento, aprile 2015", di approvazione della Strategia S3 necessaria a soddisfare le precondizioni, in tema di capacità e possibilità di sviluppo sui temi della Ricerca e Innovazione, per l'accesso ai Fondi della Programmazione Comunitaria 2014-2020, cioè per rispondere ai criteri della condizionalità ex ante tematica 1.1 Ricerca e innovazione sulla base del piano di azione condiviso con i Referenti della DG Politica regionale e urbana della Commissione Europea (DG Regio/CE);

DATO ATTO che i Programmi di Lavoro R&I 2014-2015 (di cui alla DGR X/2472/2014) sono stati presi come riferimento per tutte le misure lanciate nell'ambito dell'Asse 1 del POR FESR 2014-2020 dal 2014 ad oggi;

CONSIDERTA l'attività di aggiornamento dei Programmi di Lavoro R&I (PdL R&I) 2017-2018 avviata a inizio 2016 si è svolta secondo il percorso articolato nelle seguenti fasi:

1. consultazione pubblica veicolata attraverso la Piattaforma Open Innovation, mirata a identificare Temi di Sviluppo (TdS) nuovi e/o modificati rispetto a quelli presenti nei Programmi di Lavoro R&I 2014-15 (dal 9 marzo – dal 9 maggio 2016);
2. revisione dei risultati della consultazione da parte di Regione Lombardia con il supporto di Finlombarda spa (giugno 2016);
3. condivisione dei risultati della consultazione con i Cluster Tecnologici Lombardi (CTL) e raccolta di loro indicazioni (giugno – inizio settembre 2016);
4. raccolta di ulteriori indicazioni da parte di esperti lombardi (settembre – inizio ottobre 2016);
5. elaborazione finale dei Programmi di Lavoro R&I 2017-18 e validazione/condivisione degli stessi con il territorio (ottobre 2016): messa a disposizione dei documenti sulla Piattaforma Open Innovation condivisione con tutte le Direzioni Generali di Regione Lombardia e con gli Stakeholder (Patto per lo Sviluppo, Referenti per la Ricerca del Sistema Universitario Lombardo e Advisory Board);
6. Delibera di approvazione dei Programmi di Lavoro R&I 2017-2018 (novembre 2016);



Regione Lombardia

LA GIUNTA

DATO ATTO che alla consultazione pubblica hanno partecipato 260 soggetti (dirigenti e manager d'impresa, docenti universitari, ricercatori del sistema pubblico e privato, rappresentanti delle associazioni di categoria, responsabili dei Cluster Tecnologici Lombardi) che hanno fornito complessivamente 153 contributi, dai quali è emerso che: molti dei temi di sviluppo già inclusi nei Programmi di Lavoro R&I 2014-2015 sono stati confermati, questo costituisce un'importante conferma del lavoro già svolto e del fatto che il territorio "si riconosce" in esso – accanto ai temi confermati sono emerse alcune indicazioni originali che sono state riprese e arricchite nelle successive fasi;

DATO ATTO quindi che i Programmi di Lavoro R&I 2017-2018 allegati al presente provvedimento (Allegato 1) sono stati elaborati sulla base dei contributi ricevuti, esaminati insieme ai Cluster Tecnologici Lombardi e arricchiti con il coinvolgimento di ulteriori esperti, e infine validati / condivisi internamente con le Direzioni Generali ed esternamente con gli Stakeholder;

RITENUTO inoltre opportuno aggiornare contestualmente anche la "Lettura in chiave Smart Cities & Communities (SCC) dei Programmi di Lavoro Ricerca e Innovazione delle Aree di Specializzazione della Strategia di Specializzazione Intelligente – S3 di Regione Lombardia" (di cui alla DGR X/3336/2015), allegato al presente provvedimento il testo aggiornato (Allegato 2);

VALUTATO in condivisione con l'Autorità di Gestione del POR FESR 2014-2020 di esplicitare i livelli di coerenza delle misure – a valere sull'Asse 1 "Rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione" del POR FESR 2014-2020 – con la Strategia di Specializzazione Intelligente (S3);

RITENUTO quindi di redigere il documento di cui all'Allegato 3 "Livelli di coerenza della Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)", per la coerenza delle misure a valere sull'Asse 1 del POR FESR 2014-2020 alla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3), cioè alle 7 AdS individuate, declinate nei Programmi di Lavoro R&I (in macrotematiche, sfide e temi di sviluppo) che rappresentano un percorso da seguire per indirizzare il proprio sistema verso le sfide strategiche e prioritarie in ambito R&I;

DATO ATTO che il predetto documento "Livelli di coerenza della Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)" potrà essere integrato e modificato in



Regione Lombardia

LA GIUNTA

considerazione dei risultati ottenuti tramite il processo di attuazione della S3;

VAGLIATE ed ASSUNTE come proprie le predette determinazioni;

A voti unanimi espressi nelle forme di legge;

DELIBERA

1. di approvare i Programmi di Lavoro 'Ricerca e Innovazione' delle Aree di Specializzazione (AdS) declinate nella Strategia di Specializzazione Intelligente – S3 di Regione Lombardia – Periodo 2017-2018 (Allegato 1);
2. di approvare l'aggiornamento della Lettura in chiave Smart Cities & Communities (SCC) dei Programmi di Lavoro Ricerca e Innovazione delle Aree di Specializzazione della Strategia di Specializzazione Intelligente – S3 di Regione Lombardia (Allegato 2);
3. di approvare il documento "Livelli di coerenza della Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)" (Allegato 3) da applicare all'asse 1;
4. di precisare che la Giunta, in sede di approvazione dei criteri per le misure a valere sull'asse 1, definisce tra i criteri anche il livello di coerenza della strategia individuandolo tra quelli contenuti al documento di cui al precedente punto 3;
5. di pubblicare il presente provvedimento sul BURL.

IL SEGRETARIO
FABRIZIO DE VECCHI

Atto firmato digitalmente ai sensi delle vigenti disposizioni di legge

Programmi di lavoro “Ricerca e Innovazione”

Periodo 2017-2018

in attuazione
della Strategia regionale di Specializzazione Intelligente in materia di Ricerca e Innovazione – S3
di cui alla DGR 1051/2013 e s.m.i.

Direzione Generale Università, Ricerca e Open Innovation
Regione Lombardia

SOMMARIO

PREMESSA	5
STRUTTURA E NOTE DI LETTURA DEL DOCUMENTO.....	6
AREA DI SPECIALIZZAZIONE AEROSPAZIO	7
AERONAUTICA	7
Introduzione	7
Macrotematiche	7
AS1 Piattaforme aeronautiche del futuro	7
AS2 Sistemi ed equipaggiamenti innovativi	8
SPAZIO	8
Introduzione	8
Macrotematiche	9
AS3 Applicazioni e tecnologie dallo spazio per la società	9
AS4 Sviluppo e Innovazione Tecnologica per lo Spazio	9
AS5 Protezione nello spazio e dallo spazio.....	10
AS6 Nuove piattaforme tra la terra e lo spazio	11
AREA DI SPECIALIZZAZIONE AGROALIMENTARE	12
Introduzione	12
Macrotematiche	12
AG1 Sistemi produttivi per la sostenibilità delle biorisorse	12
AG2 Ingredienti sostenibili per un’industria alimentare competitiva	13
AG3 Alimenti sicuri per un consumo sostenibile.....	13
AG4 Alimenti ad alta efficienza nutrizionale	14
AREA DI SPECIALIZZAZIONE ECO – INDUSTRIA.....	16
AMBIENTE ED ENERGIA	16
Introduzione	16
Macrotematiche	16
AE1 Generazione e gestione distribuita dell’energia	16
AE2 Evoluzione tecnologica delle fonti rinnovabili	17
AE3 Sistemi di accumulo di energia.....	17
AE4 Infrastrutture per la mobilità elettrica	18
AE5 Illuminazione intelligente	18
AE6 Tecnologie e materiali del sistema dell’edilizia	19
AE7 Tecnologie per la gestione, il monitoraggio e il trattamento dell’acqua, dell’aria e dei rifiuti.....	20

CHIMICA VERDE	21
Introduzione	21
Macrotematiche	21
CV1 Processi catalitici sostenibili per applicazioni industriali (<i>chimica sostenibile</i>).....	21
CV2 Creazione di bioraffinerie per la produzione integrata di prodotti a valore aggiunto da colture <i>no food</i> e da biomasse di scarto (<i>bioeconomia</i>).....	22
CV3 Bioeconomia del futuro.....	23
AREA DI SPECIALIZZAZIONE INDUSTRIE CREATIVE E CULTURALI	24
Introduzione	24
Macrotematiche	25
ICC1 Digitalizzazione, rilievo 3D e realtà virtuale	25
ICC2 Conservazione e manutenzione dei beni culturali e del patrimonio artistico	25
ICC3 Strumentazione e sensoristica per la diagnostica e la sicurezza dei Beni Culturali	26
ICC4 Moda e Design.....	27
ICC5 Esperienze coinvolgenti, sicure e partecipative dei contenuti digitali.....	27
AREA DI SPECIALIZZAZIONE INDUSTRIA DELLA SALUTE	29
Introduzione	29
Macrotematiche	30
IS1 Benessere.....	30
IS2 Prevenzione	31
IS3 Invecchiamento attivo	31
IS4 Disabilità e riabilitazione.....	32
IS5 Diagnostica	33
IS6 Nuovi approcci terapeutici	34
AREA DI SPECIALIZZAZIONE MANIFATTURIERO AVANZATO	35
Introduzione	35
Macrotematiche	35
MA1 Produzione con processi innovativi	35
MA2 Sistemi di produzione evolutivi e adattativi	36
MA3 Sistemi di produzione ad alta efficienza	36
MA4 Manufacturing per prodotti personalizzati.....	37
MA5 Sistemi manifatturieri per la sostenibilità ambientale	38
AREA DI SPECIALIZZAZIONE MOBILITÀ SOSTENIBILE	40
Introduzione	40
Macrotematiche	40
MS1 Nuove tecnologie per i veicoli leggeri del futuro	40

MS2 Efficienza energetica e riduzione dell'impatto ambientale nei trasporti.....	41
MS3 Sistemi intelligenti di trasporto e di mobilità sostenibile.....	41
MS4 Sicurezza nella mobilità di persone e merci	42
ALLEGATO: Technology Readiness Level (TRL).....	44

PREMESSA

La ricerca e l'innovazione permeano l'intero spettro delle attività del nostro territorio – da quelle industriali a quelle scientifiche e accademiche, da quelle d'investimento nel capitale umano, nei laboratori e nelle infrastrutture, ai comportamenti e consumi stessi dei cittadini, fino ai servizi e all'organizzazione – che può vantare eccellenze in diversi settori. Da diversi anni per Regione Lombardia **Ricerca e Innovazione rappresentano priorità strategiche di intervento.**

In un contesto economico non semplice e soggetto a continui mutamenti, Regione Lombardia, nel primo anno della X legislatura, ha in particolare ridisegnato e rafforzato il proprio ruolo a sostegno del sistema produttivo, della ricerca e dell'innovazione, attraverso l'adozione e la messa a sistema di **misure – normative, programmatiche e fiscali – finalizzate ad incrementare la competitività e l'attrattività del territorio lombardo.**

Gli interventi e le misure avviate nel breve e medio periodo, conseguentemente, sono stati e continueranno ad essere finalizzati a rilanciare la competitività delle imprese, a sostenere l'internazionalizzazione, a rafforzare la capacità di attrarre investimenti esteri, a valorizzare la ricerca e a supportare l'innovazione in coerenza con la **Strategia regionale di Specializzazione Intelligente in materia di Ricerca e Innovazione (Smart Specialization Strategy - S3)** – approvata con DGR 1051 del 5 dicembre 2013 e s.m.i. – e attuati garantendo la massima sinergia con altri fondi, risorse e iniziative al fine di massimizzarne effetti e impatti.

Nel quadro della predisposizione della “sua” Strategia per la Specializzazione Intelligente, Regione Lombardia ha individuato, razionalizzando e passando da una visione per settori verticali a una per sistemi di competenze, **sette Aree di Specializzazione (AdS):**

- Aerospazio
- Agroalimentare
- Eco industria
- Industrie creative e culturali
- Industria della salute
- Manifatturiero avanzato
- Mobilità sostenibile.

Ognuna di queste ha alla base un sistema di competenze produttive e scientifiche ampio, complesso e articolato, con forti potenzialità di convergenza e di contaminazione, che devono essere lette e valorizzate per accelerare il processo di evoluzione e affermazione sul mercato delle industrie anche mature in **industrie emergenti**, attraverso l'efficace sviluppo e applicazione delle tecnologie abilitanti fondamentali (KET).

Il presente documento rappresenta l'aggiornamento per il periodo 2017-2018 dei Programmi di lavoro “Ricerca e Innovazione” - periodo 2014-2015 - approvati con DGR 2472 del 7 ottobre 2014 (di seguito “Programmi di lavoro”).

I nuovi “Programmi di lavoro” proseguono il percorso di affinamento nel processo di selezione delle priorità (*priority setting*) avviato nel 2014, riportando per ciascuna delle AdS le sfide prioritarie da affrontare declinate in linee concrete di sviluppo tecnologico che saranno oggetto di specifici bandi e inviti a presentare proposte a valere in particolare sulla nuova programmazione comunitaria (POR FESR 2014/2020). Le priorità di intervento devono rispondere a due esigenze: essere legate ad ambiti applicativi particolarmente promettenti e sfidanti e rispondere ai fabbisogni delle imprese e della società nel suo complesso, stimolando la creazione dei nuovi mercati.

I sette “Programmi di lavoro” sono stati elaborati attraverso un'ampia condivisione con il territorio. Si è condotta una prima consultazione pubblica avviata il 9 marzo 2016 sulla Piattaforma regionale di *Open Innovation* (www.openinnovationlombardia.it) e chiusa il 9 maggio 2016. La consultazione era mirata ad aggiornare e arricchire le traiettorie di sviluppo tecnologico presenti nei Programmi di lavoro 2014-15. Hanno partecipato 260 soggetti - tra manager d'impresa, docenti universitari, ricercatori del sistema pubblico e privato, rappresentanti delle associazioni di categoria e cluster manager - che hanno fornito complessivamente 153 contributi concreti.

I risultati della consultazione sono stati successivamente condivisi da giugno a inizio settembre 2016 con i Cluster Tecnologici Lombardi (CTL).

In seguito, da settembre a ottobre 2016, il presente documento è stato arricchito con elementi raccolti attraverso interviste ad esperti indipendenti. Infine, per una maggiore inclusività e nel rispetto di una politica di **Ricerca e Innovazione Responsabile**, a fine ottobre 2016 il documento è stato oggetto di un'ulteriore condivisione con il territorio nonché le stesse Direzioni Generali della Regione.

È importante rilevare il ruolo trasversale che in questo contesto assumono le smart communities come uno dei driver fondamentali per l'identificazione di nuovi bisogni, la convergenza e aggregazione di competenze facenti capo a più AdS come l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale, la sicurezza, la mobilità, la salute, gli stili di vita, la cultura, il turismo e la valorizzazione del capitale umano.

Nel seguito si presentano i “Programmi di lavoro” per il periodo 2017 – 2018, la prosecuzione di un percorso che Regione Lombardia intende seguire per indirizzare le proprie misure di intervento.

Il presente documento costituirà anche il riferimento per la verifica della coerenza con la S3 dei progetti presentati su misure regionali, ponendosi così come una “bussola” per guidare i soggetti territoriali verso le finalità e i target prefissati dalla S3 stessa. Alle modalità di verifica della coerenza con la S3 dei progetti presentati in risposta a misure regionali sono dedicate specifiche linee guida, alle quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

STRUTTURA E NOTE DI LETTURA DEL DOCUMENTO

Il documento raccoglie i programmi di lavoro delle sette Aree di Specializzazione. Ciascun programma di lavoro è costituito da una breve introduzione dell'AdS e dalle macro tematiche coerenti con un quadro di riferimento europeo costituito da roadmap di sviluppo tecnologico prodotte da *Public and Private Partnerships* (PPPs), dalle Piattaforme Tecnologiche europee (ETPs) e dalle *Joint Technology Initiatives* (JTIs), dai *workprogramme* di Horizon 2020 (*societal challenges e industrial leadership*) e da altre fonti regionali e nazionali come ad esempio il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), il Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.) o il Programma di Sviluppo Rurale (PSR).

Per ogni macrotematica si declina la sfida specifica a cui risponde e si indica anche la valutazione del livello di maturità/rischiosità tecnologica, sul modello di Technology Readiness Level (TRL) adottato dalla Commissione Europea¹, dei risultati finali attesi dai progetti che verranno realizzati (vedi allegato).

Per ciascuna macrotematica si sono identificati anche dei temi che vanno a declinare meglio le traiettorie di ricerca e sviluppo a maggiore impatto industriale, sociale e di crescita del capitale umano sul territorio lombardo.

Per una corretta comprensione del documento, va segnalato che gli esempi che vengono indicati nelle macrotematiche o nei temi di sviluppo devono essere considerati come elementi per facilitare la lettura e non devono essere interpretati come temi di maggiore rilevanza rispetto ad altri non citati.

¹ (Comunicazione della Commissione COM(2012) 341 “Una strategia europea per le tecnologie abilitanti – Un ponte verso la crescita e l'occupazione”); [http://www.parlamento.it/web/docuorc2004.nsf/8fc228fe50daa42bc12576900058cada/115a2d4317b2554fc1257a29003aca87/\\$FILE/COM2012_0341_IT.pdf](http://www.parlamento.it/web/docuorc2004.nsf/8fc228fe50daa42bc12576900058cada/115a2d4317b2554fc1257a29003aca87/$FILE/COM2012_0341_IT.pdf)

AREA DI SPECIALIZZAZIONE AEROSPAZIO

Il programma di lavoro è articolato in maniera tale da valorizzare distintamente le peculiarità del comparto aeronautico e di quello spaziale. Tale scelta, pur riconoscendo la complementarità e la contiguità dei settori, è fatta per contestualizzare meglio le prerogative di mercato, tecnologiche e industriali di ciascun comparto.

AERONAUTICA

Introduzione

Il comparto aeronautico rappresenta nel panorama dell'industria manifatturiera uno degli ambiti maggiormente strategici sia a livello nazionale sia a livello regionale. In Lombardia il comparto mobilita competenze complesse in un quadro ben strutturato rispetto alla catena del valore, essendo disponibili sul territorio regionale sia grandi imprese specializzate nell'integrazione di sistema (sino alla consegna all'*end user*), sia fornitori di equipaggiamenti, di componentistica e di tecnologie.

A complemento della catena del valore, è attiva una rete di servizi di ingegneria e di progettazione di alto livello. La presenza di un sistema universitario e di formazione, solido e ben variegato nella propria offerta formativa, consente di soddisfare la richiesta di personale qualificato espressa dalle imprese e di essere un partner dell'industria nell'arena della ricerca tecnologica.

Si ritiene importante supportare gli elementi della catena del valore che uniscono l'integratore dell'aereo o dell'elicottero con le forniture di sottosistemi, ma anche di sostenere una capacità di sviluppo di tipo trasversale, interessata maggiormente alle tecnologie abilitanti.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

AS1 Piattaforme aeronautiche del futuro

Sfida specifica: Il comparto aeronautico vive una fase di transizione nella quale, da riconosciuto leader dello sviluppo tecnologico, oggi è anche utilizzatore di tecnologie sviluppate in altri settori. Per una naturale evoluzione delle traiettorie di sviluppo tecnologico e per il ruolo strategico che il sistema del trasporto aereo svolge nella crescita dell'economia e della società, si pone la sfida di cambiare il modo di pensare la progettazione e lo sviluppo dei velivoli. Il settore aeronautico non è più solo produttore di aeroplani e di elicotteri ma un integratore di competenze all'interno di sistemi complessi. Ciò incrementa il livello di complessità tecnologica e i requisiti del mercato richiedono un notevole sforzo in termini di creatività e di risorse da investire per "inventare" nuove soluzioni.

Le attività previste per vincere queste sfide prevedono ricerca industriale e innovazione per lo sviluppo di nuove configurazioni di macchine ad ala fissa e rotante come, ad esempio, addestratori basici e avanzati e sistemi di addestramento a terra; macchine a pilotaggio remoto; sistemi per elicotteri avanzati. In quest'ambito si richiede una forte applicazione e integrazione di sistemi e di tecnologie abilitanti.

Temi di sviluppo:

AS1.1 Sviluppo di architetture innovative e tecnologie avanzate per velivoli ad ala fissa e velivoli ad ala rotante, inclusi i loro sottosistemi, legate all'incremento dell'efficienza e alla riduzione dell'impatto ambientale

AS1.2 Sviluppo di nuovi sistemi di addestramento (prodotti e processi reali e virtuali) per piloti di velivoli, elicotteri, manutentori ed operatori di velivoli *unmanned*

AS1.3 Sviluppo di architetture innovative e tecnologie avanzate per macchine a pilotaggio remoto con relativi sottosistemi (sistemi di controllo, navigazione e comunicazione; sistemi di misura e di osservazione) finalizzati ad aumentare l'autonomia, il raggio d'azione, le aree di applicazione di questi velivoli.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

AS2 Sistemi ed equipaggiamenti innovativi

Sfida specifica: Similmente a quanto illustrato in precedenza, ma guardando trasversalmente la catena del valore, la sfida è relativa alla disponibilità di sistemi ed equipaggiamenti che possano essere vincenti in un ambito ad alto valore aggiunto e a supporto delle esigenze di innovazione evidenziate dagli integratori delle piattaforme.

Le attività previste per vincere queste sfide prevedono ricerca e innovazione per lo sviluppo, ad esempio, di nuovi sistemi avionici, meccanici, elettromeccanici, elettronici e di sistemi innovativi in un'ottica di integrazione di nuove tecnologie per funzionalità sempre più complesse.

Temi di sviluppo:

AS2.1 Sviluppo di nuove generazioni di sistemi elettro-avionici con particolare attenzione ai sistemi innovativi con capacità di autodiagnosi e riconfigurazione dinamica e di sistemi per l'incremento della *safety* durante le fasi della missione (*take-off* and *landing* inclusi)

AS2.2 Sviluppo di nuovi sistemi ed equipaggiamenti meccanici, elettro-meccanici ed idraulici volti a migliorare le prestazioni e la compatibilità all'ambiente operativo.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

SPAZIO

Introduzione

Il settore spazio è un'importante leva per il progresso tecnico-scientifico in diversi settori (come, ad esempio, le telecomunicazioni, la navigazione e l'osservazione della Terra) e favorisce lo sviluppo di nuovi sistemi per affrontare le principali sfide sociali quali il cambiamento climatico, la scarsità di risorse, la salute, l'invecchiamento della popolazione, la qualità della vita e la sicurezza del cittadino, dando un forte impulso alle imprese nel creare prodotti e servizi a più alto valore aggiunto per crescere e competere su mercati globali.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

AS3 Applicazioni e tecnologie dallo spazio per la società

Sfida specifica: L'Europa ha effettuato un importante investimento nella tecnologia spaziale e ora grandi iniziative comunitarie come Galileo e Copernicus stanno entrando nella fase operativa. Questo investimento, integrato con i sistemi già disponibili, renderà possibile il miglioramento e la fornitura di nuovi servizi per il cittadino, consolidando e aprendo nuovi mercati dal livello regionale a quello internazionale. Il settore spaziale può essere visto come un *driver* di innovazione in settori come le telecomunicazioni, la navigazione, l'osservazione della Terra, la meteorologia. Inoltre, molte tecnologie sviluppate per lo spazio (come, ad esempio, per la Stazione Spaziale Internazionale), possono essere impiegate a terra in altri settori, quali ad esempio agricoltura e sanità, o nella prevenzione e nella riduzione dei rischi di origine naturale e di origine antropica (inclusi gli incidenti a matrice terroristica).

Questa macrotematica vede pertanto un forte coinvolgimento intersettoriale che stimola la *cross fertilization*, mirando a far nascere nuove e innovative applicazioni, con una particolare attenzione anche al trattamento dei c.d. “Big Data” di origine spaziale.

Le nuove soluzioni dovranno avere applicazioni fortemente orientate al mercato e un chiaro impatto verso la commercializzazione del prototipo realizzato.

Temi di sviluppo:

AS3.1 Sviluppo di applicazioni innovative downstream tramite l'integrazione di tecnologie aerospaziali con quelle terrestri, con particolare attenzione al monitoraggio in tempo reale della sicurezza del territorio e delle infrastrutture, della entità e distribuzione degli esposti e della loro vulnerabilità; alla prevenzione e riduzione dei rischi di origine naturale e antropica; alla analisi dei rischi e gestione delle emergenze

AS3.2 Trasferimento e applicazione in altri ambiti di tecnologie, di soluzioni e di materiali innovativi sviluppati in ambito spaziale

AS3.3 Modelli e sistemi innovativi di processamento massivo dei dati con flussi di elaborazione automatici (ad esempio Software as a service, cloud computing) per il trattamento dei “Big Data” di origine spaziale, con particolare riguardo ai dati Sentinel ed ai derivati Copernicus.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-8 (vedi allegato).

AS4 Sviluppo e Innovazione Tecnologica per lo Spazio

Sfida specifica: La competitività e l'innovazione del settore spaziale regionale passa necessariamente dallo sviluppo delle tecnologie spaziali abilitanti. Lo sviluppo di queste tecnologie trasversali, come l'innovazione di *building block* ad alta ricorrenza, la propulsione elettrica e la robotica, permettono di accedere ai mercati globali, contribuendo ad ottimizzare gli investimenti e ridurre i costi di produzione. Inoltre la *supply chain* spaziale lombarda può dare un forte contributo allo sviluppo di tecnologie abilitanti per le future missioni dedicate all'esplorazione dello spazio, sia dal punto di vista dell'osservazione della Terra e dell'universo sia di missioni umane. Di interesse sono anche le tecnologie per la navigazione satellitare e per lo sviluppo di micro satelliti.

Queste tecnologie spaziano dal concepimento dei *building block* funzionali impiegabili anche nelle missioni di lungo/lunghissimo raggio (ad esempio, “Mars Sample Return”), così come nel campo della protezione termica e dalle

radiazioni per la permanenza dell'uomo nello spazio, fino ad un loro utilizzo per impieghi più commerciali come, ad esempio, nella robotica, nei sistemi innovativi di propulsione e nella produzione e immagazzinamento di energia.

I temi proposti contribuiranno allo sviluppo di componentistica spaziale fortemente innovativa nel campo elettronico, mecatronico, dei meccanismi, delle strutture, dei materiali, dell'ottica (specchi e lenti), dell'acquisizione, gestione e trasmissione dati, dei sensori e della metrologia nell'accezione più ampia possibile del termine e per le tecnologie abilitanti per proporre nuove soluzioni innovative sia per le infrastrutture spaziali che per l'esplorazione. A livello di sistema, le attività si concentreranno su materiali, componenti innovativi, sottosistemi avanzati di bordo e di terra, propulsione elettrica e robotica avanzata anche per la rimozione dei *debris*.

Temi di sviluppo:

AS4.1 Sviluppo di materiali innovativi e/o di nuovi componenti elettrici, elettronici, ottici, elettromeccanici, digitali e di sottosistemi avanzati di bordo e di terra

AS4.2 Sviluppo di sistemi innovativi robotici orbitali e/o per l'esplorazione del sistema solare

AS4.3 Sviluppo di tecnologie innovative per la propulsione elettrica di satelliti in orbita terrestre e/o interplanetaria per aumentare la capacità di lancio e la vita operativa dei satelliti.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

AS5 Protezione nello spazio e dallo spazio

Sfida specifica: Con la dipendenza, sempre più pronunciata, dei servizi per la collettività dai sistemi spaziali, la capacità di proteggere le infrastrutture in orbita diventa essenziale per la nostra società. Eventuali malfunzionamenti potrebbero avere gravi conseguenze sulla sicurezza dei cittadini.

I maggiori pericoli in questo campo vengono sicuramente dai cosiddetti *debris* in orbita. Per quanto riguarda la protezione dallo spazio, i *Near Earth Objects* (NEOs) come asteroidi e comete possono comportare una seria minaccia per il nostro pianeta e vanno monitorati per prevedere eventuali impatti e permettere la messa in atto di azioni di mitigazione. Le radiazioni nocive provenienti dallo spazio possono danneggiare la strumentazione a terra come la rete di distribuzione elettrica e le telecomunicazioni. Le attività relative allo *space weather* permetteranno di studiare le interazioni dei fenomeni dello spazio profondo con l'ambiente elettromagnetico, atmosferico, termico del nostro pianeta.

I temi proposti contribuiranno a sviluppare tecnologie, architetture e sistemi spaziali innovativi che minimizzino, da inizio a fine vita, la quantità e le dimensioni dei *debris* “lasciati” in orbita e che possano monitorare da terra o da satellite i *NEOs* e i *debris* attraverso l'uso di strumenti radar e ottici ad alta risoluzione. Si supporterà anche lo sviluppo di strumentazione mirata allo studio dell'osservazione del tempo meteorologico spaziale.

Temi di sviluppo:

AS5.1 Sviluppo di tecnologie innovative per il monitoraggio, la mappatura, la caratterizzazione e la rimozione dei *debris* e dei *NEOs*

AS5.2 Sviluppo di sistemi innovativi per la riduzione degli impatti tra *debris* e le infrastrutture in orbita

AS5.3 Sviluppo di sistemi innovativi di osservazione del tempo meteorologico spaziale

AS5.4 Sviluppo di tecnologie innovative per l'individuazione, la caratterizzazione e/o la riduzione degli impatti potenziali tra *debris* e aeromobili/infrastrutture di terra.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-8 (vedi allegato).

AS6 Nuove piattaforme tra la terra e lo spazio

Sfida specifica: L’accesso allo spazio richiede investimenti industriali e strutture a suolo che non possono essere affrontate in Europa da una sola nazione né tantomeno da una realtà regionale.

D’altra parte, il ciclo di vita del prodotto spaziale vede un punto chiave nella qualificazione dello stesso in ambiente significativo e ciò spesso si identifica con l’ambiente spaziale vero e proprio, altamente sfidante - a causa delle condizioni estreme - per il componente e per le sue prestazioni.

Risulta comunque possibile un accesso in ambienti qualificanti a basso costo non propriamente nello spazio, ma in regioni atmosferiche dove alcune condizioni ambientali possono essere considerate simili a quelle spaziali, attraverso l’impiego di palloni aerostatici d’alta quota e/o piattaforme stratosferiche che permettono di svolgere attività *space oriented* quali, ad esempio, la verifica su prototipi di nuove tecnologie, sensori e strumenti.

I temi proposti contribuiranno allo sviluppo di nuove tecnologie per la realizzazione di piattaforme stratosferiche e di strumentazione per l’osservazione scientifica e per lo studio dell’atmosfera. Le soluzioni dovranno avere applicazioni fortemente orientate al mercato.

Temi di sviluppo:

AS6.1 Sviluppo di sistemi innovativi per la guida, la navigazione e il controllo di palloni e/o di piattaforme stratosferiche

AS6.2 Sviluppo di materiali e/o strutture innovative per palloni e/o piattaforme stratosferiche

AS6.3 Sviluppo di tecnologie e/o di componenti innovativi per la sensoristica a bordo delle piattaforme stratosferiche con particolare riguardo al monitoraggio del territorio e al supporto alla gestione delle emergenze

AS6.4 Sviluppo di sistemi e/o di tecnologie innovative per prolungare il tempo di operatività delle piattaforme stratosferiche, con particolare attenzione all’utilizzo delle energie rinnovabili.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

AREA DI SPECIALIZZAZIONE AGROALIMENTARE

Introduzione

L'obiettivo è di indirizzare il sistema produttivo verso un uso migliore e sostenibile delle risorse biologiche presenti in regione. Assicurare l'accesso ad un'alimentazione sicura e corretta dal punto di vista nutrizionale è una priorità per il benessere, la salute e la sicurezza dei cittadini. La produzione, la trasformazione e il trasporto sostenibile di prodotti alimentari è un'attività chiave per l'economia regionale che richiama occupazione, investimenti e conoscenze e fornisce risposte valide per i sistemi di un'economia circolare. Il fine è aumentare le conoscenze necessarie per consentire un salto tecnologico della bioeconomia regionale facendo leva sull'eco-intensificazione della produzione e sulla sostenibilità delle diverse filiere agricole e alimentari.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

AG1 Sistemi produttivi per la sostenibilità delle biorisorse

Sfida specifica: La sfida risiede nell'avanzare verso sistemi produttivi regionali ad alta sostenibilità e biodiversità in grado di conciliare la produzione di reddito e benessere con la resilienza dell'ecosistema e del territorio. L'assicurazione di un'assoluta sostenibilità ambientale per le filiere delle biorisorse, quali, ad esempio, l'acquacoltura, le *commodity* agricole, le foreste, l'allevamento, la florovivaistica, è un requisito sempre più importante per certi mercati avanzati e deve diventare un elemento di differenziazione della produzione lombarda. In tal modo sarà possibile posizionare queste produzioni ai massimi livelli in Europa sostenendone, attraverso l'evoluzione tecnologica, l'efficienza produttiva. I temi proposti riguarderanno l'aumento della diversità delle risorse biologiche, l'analisi di tecniche avanzate e metodi di produzione, controllo, conservazione e distribuzione ad alta sostenibilità ambientale, la rispondenza alle nuove richieste dei mercati anche in termini di sicurezza e benessere del cittadino.

Temi di sviluppo:

AG1.1 Sviluppo di tecnologie e/o processi innovativi di produzione ad alta efficienza e/o sistemi di controllo efficaci per evitare contaminazioni incrociate anche nel riutilizzo di sottoprodotti di filiere diverse

AG1.2 Selezione e valorizzazione della biodiversità per l'aumento della quantità/produttività e qualità di produzioni animali e/o vegetali più rispondenti alle nuove richieste del mercato e con minore impatto ambientale

AG1.3 Sviluppo di nuovi componenti e/o di sistemi integrati di controllo innovativi, di monitoraggio, di verifica dell'autenticità e di tracciabilità dei processi e dei dati della produzione agroalimentare

AG1.4 Sviluppo di tecnologie innovative e/o di nuovi sistemi di alimentazione per la prevenzione sostenibile delle patologie nell'allevamento intensivo, compresa l'acquacoltura, e per la verifica/valutazione della qualità e della freschezza dei prodotti

AG1.5 Sviluppo di sistemi e/o tecnologie innovative finalizzate alla gestione sostenibile delle colture anche in termini di risorse idriche, energetiche e di gestione delle problematiche fitosanitarie.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

AG2 Ingredienti sostenibili per un'industria alimentare competitiva

Sfida specifica: La competitività di un sistema di produzione alimentare è fortemente influenzata da una disponibilità di materie prime di alta qualità, sostenibili e a costo stabilizzato. A tal fine il rilancio nei territori regionali di una produzione ad alta biodiversità di materie prime di interesse dell'industria agroalimentare è un'opportunità. La coltivazione e l'allevamento dovranno considerare il ricorso a sistemi di produzione e conservazione tassativamente sostenibili nei confronti delle risorse scarse e dotati di avanzati sistemi di controllo, automazione e meccanizzazione per la riduzione dei costi di produzione. L'obiettivo è sviluppare innovazioni per la produzione sostenibile di una varietà di ingredienti di interesse dell'industria agroalimentare per quantità e soprattutto per qualità valorizzando anche i sottoprodotti di filiera verso una economia circolare.

I risultati contribuiranno a equilibrare le attuali importazioni di materie prime dall'estero con provenienze regionali, riducendo l'instabilità di approvvigionamento per l'industria e mettendo a reddito terreni regionali sia a coltura intensiva sia marginali e rurali in funzione della loro vocazione.

Temi di sviluppo:

AG2.1 Sviluppo di tecnologie e/o processi innovativi per la produzione di ingredienti di interesse dell'industria agroalimentare, provenienti in particolare da colture desuete o massive

AG2.2 Sviluppo di nuovi dispositivi/strumenti portatili a basso costo per automatizzare le fasi del campionamento e dell'analisi per il controllo lungo tutta la filiera, finalizzati allo sviluppo di piattaforme integrate innovative e flessibili per il controllo della sicurezza e della qualità dei prodotti anche in relazione alle contaminazioni di origine biogena

AG 2.3 Sviluppo di tecnologie e/o metodi innovativi per la produzione di nuovi ingredienti da sottoprodotti di filiere agroalimentari, utili alla formulazione di alimenti innovativi e/o al miglioramento delle proprietà sensoriali e/o nutrizionali in alimenti esistenti.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-8 (vedi allegato).

AG3 Alimenti sicuri per un consumo sostenibile

Sfida specifica: In un mercato che richiede una prolungata durabilità, i prodotti alimentari dovranno garantire sia la massima sicurezza e integrità lungo tutta la loro vita commerciale fino al momento dell'acquisto, sia elevate caratteristiche qualitative. La durabilità dei prodotti dovrà essere migliorata in termini di estensione della freschezza e della data di scadenza nonché di mantenimento della qualità sia nutrizionale sia percepita, in particolare per i prodotti tipici e tradizionali. Queste sfide richiederanno una ricerca indirizzata alla *shelf-life* del prodotto, a nuove forme di condizionamento del prodotto e alla gestione sostenibile della logistica della distribuzione e degli scarti. Per valorizzare i prodotti agroalimentari di eccellenza, sarà data attenzione anche a sistemi avanzati e dispositivi a garanzia dell'integrità di filiera contro manomissioni, frodi o contraffazioni e ai sistemi avanzati di logistica sostenibili e intelligenti per la distribuzione di materie prime e/o alimenti freschi e deperibili anche in ambienti urbani.

I benefici ricadranno sulle produzioni fresche, tipiche e tradizionali in termini di ampliamento di mercato e riduzione della contraffazione e frodi, ma anche sulla riduzione dello spreco alimentare e dei rifiuti di imballaggio.

Temi di sviluppo:

AG3.1 Sviluppo di tecnologie innovative di processo per aumentare la vita commerciale (*shelf-life*) di prodotti alimentari, in particolare di quelli ad elevata deperibilità

AG3.2 Sviluppo di sistemi logistici innovativi, sostenibili e intelligenti per la distribuzione di alimenti freschi e deperibili

AG3.3 Sviluppo di sistemi innovativi di difesa dell'integrità di filiera da contaminazioni abiotiche e biotiche delle produzioni agroalimentari, da frodi, da contraffazione ed effrazioni dei prodotti finiti, inclusa la presenza di corpi estranei

AG3.4 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi intelligenti e sostenibili di confezionamento con particolare riguardo ai sistemi di condizionamento alimento-confezione, alla etichettatura intelligente e alla riduzione di rifiuti da imballaggio

AG3.5 Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per garantire qualità e sicurezza degli alimenti nelle diverse fasi di conservazione e preparazione alimentare domestica.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-8 (vedi allegato).

AG4 Alimenti ad alta efficienza nutrizionale

Sfida specifica: Una produzione alimentare è competitiva se capace di seguire le dinamiche dei bisogni della società per cogliere le nuove opportunità di mercato. Le esigenze dei consumatori e dei mercati sono rivolte alla disponibilità di alimenti con effetti sul benessere dimostrabili e verificabili. Per aspirare ad una leadership europea, l'industria alimentare deve dare una risposta scientifica a queste richieste. Le opportunità riguardano, ad esempio, la sostituzione di ingredienti per il conseguimento di “etichette pulite”, lo studio di nuovi ingredienti per il conferimento di percezioni sensoriali inedite, la caratterizzazione, produzione, stabilizzazione di nuovi estratti, la verifica dei meccanismi d'azione e la dimostrazione degli effetti dei composti bioattivi sull'uomo e/o sugli animali. Altre aree riguardano prodotti idonei a categorie di cittadini sensibili, quali prodotti e sistemi per l'invecchiamento attivo, alimenti funzionali, estratti e integratori per la prevenzione sin dall'infanzia di “dismetabolismi” di crescente diffusione (ad esempio, insulino-resistenza, anemie, sovrappeso, allergie e intolleranze alimentari).

I temi proposti permetteranno di evolvere l'offerta di nuovi prodotti, estratti e integratori efficaci e sicuri per il benessere dei cittadini con una ricaduta positiva sulla competitività delle imprese di settore.

Temi di sviluppo:

AG4.1 Nuovi composti bioattivi da matrici agroalimentari, loro estrazione e stabilizzazione e verifica delle proprietà funzionali per rispondere alle nuove esigenze del consumatore

AG4.2 Sviluppo di soluzioni innovative per la sostituzione di additivi chimici in prodotti alimentari con nuovi ingredienti naturali ad elevate prestazioni tecnologiche, con particolare riguardo ai consumatori più sensibili

AG4.3 Sviluppo di nuovi prodotti alimentari funzionali e loro formulazione su basi personalizzate per prevenire e ridurre le concause di dismetabolismi e per mantenere lo stato di benessere con particolare attenzione alle esigenze di categorie specifiche di consumatori

AG4.4 Nuove soluzioni tecnologiche per incrementare la facilità di consumo e/o veicolare nuove proprietà sensoriali in alimenti ad alto valore nutrizionale o salutistico, al fine di promuoverne il consumo in specifiche fasce di cittadini

AG4.5 Studio in vitro e/o in vivo dell'efficacia di frazioni e estratti bioattivi di matrici alimentari e/o di alimenti ad alto valore nutrizionale nel mantenimento del benessere del cittadino.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-8 (vedi allegato).

AREA DI SPECIALIZZAZIONE ECO – INDUSTRIA

Il programma di lavoro dell'eco-industria è articolato in maniera tale da valorizzare distintamente le peculiarità del comparto ambiente ed energia e di quello della chimica verde.

AMBIENTE ED ENERGIA

Introduzione

L'idea di un territorio *low carbon* è il fondamento delle politiche di sostenibilità energetica intraprese da Regione Lombardia negli ultimi anni, fin dalla redazione del Piano per una Lombardia Sostenibile (2010), che a sua volta nasceva da una ricognizione delle *clean technologies* (Piano delle Tecnologie per la Sostenibilità energetica in Lombardia, 2009).

Le proiezioni sui consumi energetici e le relative emissioni di CO₂ confermano la centralità di un'accelerazione tecnologica, senza la quale si renderebbe di fatto impossibile raggiungere concreti risultati in materia di contenimento delle emissioni. Nel contempo, la stessa dinamica tecnologica rappresenta l'aspettativa centrale anche delle politiche per il miglioramento della qualità dell'aria, definite nel recente Piano Regionale di Intervento per la qualità dell'Aria (2013).

Il rilancio tecnologico passa necessariamente attraverso un posizionamento strategico delle imprese lombarde negli *asset* energetici e ambientali, per cui l'innovazione e la ricerca e sviluppo sono elementi essenziali e determinanti per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

La Commissione Europea, attraverso il proprio *Set Plan*, ha ribadito il ruolo determinante delle tecnologie per la produzione pulita ed efficiente nonché per il consumo intelligente di energia ai fini del raggiungimento degli obiettivi europei per il 2020 (e quelli di più lungo periodo al 2050) in tema di lotta al cambiamento climatico. Ma emerge altresì la rilevanza di altri due obiettivi non meno importanti: la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e l'accrescimento della competitività delle imprese.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

AE1 Generazione e gestione distribuita dell'energia

Sfida specifica: I sistemi di generazione distribuita dell'energia potranno coprire una vasta fetta del mercato energetico alla luce del progressivo ricorso a sistemi intelligenti di produzione, di consumo e di gestione dell'energia a diversi livelli, da quello locale fino a quello distrettuale. Le città e i singoli quartieri diventeranno protagonisti del salto tecnologico che le farà passare da “consumatori passivi” a vere e proprie “centrali di produzione e scambio di energia” interconnesse tra loro. In questa logica di evoluzione verso le *smart city*, sono particolarmente attesi anche sviluppi innovativi sulle tecnologie di rilevazione e di misura dei flussi di energia prodotta e consumata o immagazzinata anche tramite dimostratori fisici delle soluzioni sviluppate.

La gestione distribuita tramite *smart grid* prevede la realizzazione di reti intelligenti e integrate di scambio di energia e di informazioni al servizio di utenze connesse. L'efficienza delle tecnologie produttive rappresenterà la vera frontiera di avanguardia anche in relazione alla necessità di determinare un forte impatto sulla riduzione dei costi della stessa tecnologia e della sua installazione, messa in esercizio e gestione nel tempo. Una particolare attenzione va rivolta alle soluzioni tecnologiche che possono utilizzare in modo sicuro ed efficace le reti tecnologiche esistenti (ad esempio, la rete della pubblica illuminazione) per una nuova infrastrutturazione tecnologica, orientata all'integrazione dei servizi di pubblico interesse ad alto contenuto tecnologico.

Temi di sviluppo:

AE1.1 Sviluppo di tecnologie e/o di soluzioni innovative per le *smart grid* mediante dimostrazione di soluzioni sul campo

AE1.2 Sviluppo di sistemi intelligenti per la gestione, il monitoraggio e la sicurezza dell'infrastruttura di rete

AE1.3 Sviluppo di nuovi sistemi e/o tecnologie innovative per favorire l'integrazione e l'efficienza di infrastrutture di rete elettrica, di comunicazione, idrica e termica ottimizzando l'uso del sottosuolo e fornendo molteplici servizi in ottica di smart city

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

AE2 Evoluzione tecnologica delle fonti rinnovabili

Sfida specifica: In un contesto generale di forte penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili, si rende necessario imprimere un'accelerazione importante per favorire lo sviluppo di filiere industriali sostenibili legate a queste tecnologie come, ad esempio, il solare termodinamico, la bioenergia di seconda e terza generazione, il fotovoltaico integrato nelle costruzioni, tanto in applicazioni a scala urbana - fortemente integrate nel sistema del costruito - quanto in applicazioni di grossa taglia destinate ad utilizzi a scala regionale o nazionale.

L'utilizzo energetico di fonti rinnovabili (solare fotovoltaico, termico, termodinamico, biomasse solide, fluide e gassose, frazione organica dei rifiuti, geotermia ad alta e bassa entalpia, eolico) presenta margini di innovazione tecnologica molto interessanti. Possono essere considerate tutte le tecnologie al servizio delle rinnovabili, anche per la produzione di singole parti e/o componenti costituenti gli impianti.

Temi di sviluppo:

AE2.1 Sviluppo di materiali, nuove tecnologie e/o di sistemi innovativi per le fonti rinnovabili (ad esempio, fotovoltaico di terza generazione, nuove tecnologie mini-idro per impianti a basso impatto ambientale)

AE2.2 Sviluppo di nuove applicazioni delle *fuel cell* alimentate da vari combustibili, tra cui l'idrogeno (ad esempio nei settori civile e dei trasporti) in ottica di creazione di nuove filiere sostenibili

AE2.3 Sviluppo di sistemi innovativi per il controllo del funzionamento di generatori di energia e per il loro monitoraggio da remoto integrabili in smart grid

AE2.4 Sviluppo di sistemi innovativi per l'upgrading di biometano o per la separazione dell'anidride carbonica da biogas mediante l'impiego di tecnologie sostenibili e materiali non tossici.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

AE3 Sistemi di accumulo di energia

Sfida specifica: I sistemi di accumulo svolgono una funzione strategica per il controllo delle reti di generazione distribuita con forte presenza di generatori a fonte aleatoria, come le rinnovabili, perché permettono di disaccoppiare la produzione di energia dal consumo. Sono inoltre riconosciuti come sistemi strategici nella costruzione delle reti intelligenti e nel rendere disponibile energia che altrimenti andrebbe dispersa. In tal senso sono un elemento base per

l'incremento della sostenibilità energetica in ambiti urbani o in ambiti pertinenti a grandi impianti di produzione energetica.

Ad esempio, gli accumulatori elettrochimici sono oggi interessati da una consistente attività di R&S, con particolare riferimento alle loro opportunità di sviluppo per applicazioni distribuite vicine all'utenza e per la concreta realizzazione di *smart grid*. Vanno sostenuti gli impegni incentrati sull'incremento della potenza specifica delle celle, i miglioramenti della usabilità dei sistemi in termini di gestione, la loro specifica sicurezza e soprattutto la riduzione dei costi.

Temi di sviluppo:

AE3.1 Sviluppo di tecnologie e/o di sistemi innovativi di accumulo di piccola taglia (incluso *energy harvesting*) anche di tipo non convenzionale

AE3.2 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi innovativi di accumulo di grande taglia per applicazioni in energia

AE3.3 Sviluppo di sistemi innovativi di accumulo che aumentino l'autonomia e le prestazioni dei veicoli elettrici.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato)

AE4 Infrastrutture per la mobilità elettrica

Sfida specifica: La transizione dei sistemi di trasporto, con particolare riferimento a quelli di dimensione urbana o metropolitana, verso modelli (motoristici, veicolari, infrastrutturali e di servizio) a basso contenuto di carbonio e alta concentrazione di tecnologie e servizi informativi, necessita di uno sforzo di innovazione finalizzato a garantire la massima efficienza delle prestazioni dei singoli segmenti (la produzione di motori, veicoli e infrastrutture).

La mobilità elettrica, in particolare, si diffonderà in modo capillare solo se accompagnata da un sistema infrastrutturale adeguato alla domanda anche in un'ottica di integrazione e ottimizzazione dei punti di ricarica sul territorio. L'infrastrutturazione necessita di innovazione e applicazione di tecnologie sempre più orientate a rendere il parco veicolare a basso impatto. L'obiettivo, anche in relazione a importanti sviluppi che potrebbero trovare occasione nel territorio regionale, è supportare l'innovazione nell'infrastrutturazione per la mobilità elettrica favorendo l'utilizzo di un consistente numero di auto elettriche e ibride.

Temi di sviluppo:

AE4.1 Sviluppo di soluzioni innovative di ricarica lenta, veloce e rapida (autostradale) per la mobilità elettrica personale, collettiva e delle merci in un'ottica di integrazione e ottimizzazione dei punti di ricarica sul territorio.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

AE5 Illuminazione intelligente

Sfida specifica: Il servizio di illuminazione pubblica è strettamente collegato alla sicurezza del traffico automobilistico e all'efficienza dei consumi energetici finali. Data questa natura funzionale, il settore necessita di una decisa spinta di innovazione che consenta all'industria di offrire tecnologie, prodotti e sistemi che sappiano integrare e porre in utile interconnessione energia, illuminazione e flussi informativi.

In generale, tanto l’illuminazione degli spazi indoor quanto quella più tipicamente outdoor (tra cui si annovera l’illuminazione pubblica) si prestano ad essere innovate sia in termini di efficientamento dei corpi illuminanti sia in termini di costruzione di un sistema integrato funzionale alla trasmissione di informazioni.

Se si considera, in particolare, l’illuminazione pubblica, i principali elementi (i punti luce ospitati dai lampioni) diventano “intelligenti e multifunzionali” se adeguatamente equipaggiati con sensori di varia natura e attraverso sistemi di comunicazione avanzati che sappiano interagire con un sistema intelligente in grado di ritracciare continuamente il profilo di attività della strada, in base al quale attivare una regolazione in continuo adattamento e automatica del flusso luminoso punto-punto.

Inoltre la rete di illuminazione pubblica si presta a svolgere un ruolo cruciale per l’innovativa gestione di servizi urbani metropolitani che possano a loro volta efficientare altri sistemi come quello del traffico, della mobilità elettrica e del monitoraggio della qualità dell’aria.

Temi di sviluppo:

AE5.1 Sviluppo di tecnologie innovative e nuovi materiali per la produzione efficiente di luce

AE5.2 Sviluppo di sistemi integrati multifunzionali per la gestione intelligente dell’illuminazione pubblica

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

AE6 Tecnologie e materiali del sistema dell’edilizia

Sfida specifica: Regione Lombardia, anche in relazione alla maturità della legislazione di settore, ha saputo sviluppare sin dal 2007, attraverso specifiche disposizioni per l’efficienza energetica in edilizia, l’innovazione nei materiali e nei sistemi costruttivi, portandoli ad elevati standard di prestazione, nelle tecnologie per la climatizzazione e nei sistemi di consumo dell’energia in ambito residenziale. Tuttora è prioritario lo sviluppo di tecnologie e materiali ad alta efficienza per le costruzioni edilizie e l’architettura bioclimatica, al fine di accompagnare l’introduzione di nuovi e più stringenti standard di prestazione per gli edifici. La ricerca e l’innovazione, in quest’ambito, hanno il ruolo fondamentale di favorire l’attuazione del principio degli “edifici a consumo quasi zero”.

L’innovazione nel settore dell’edilizia abbraccia la definizione di “sistema edificio-impianto”, ovvero la creazione di nuovi materiali e prodotti per le costruzioni per aumentare lo sviluppo di tecnologie di produzione e di gestione energetica, lo sviluppo di tecnologie per la riqualificazione e la riduzione dei costi di gestione e di manutenzione del patrimonio edilizio, con particolare riguardo a quello pubblico e di interesse storico, l’integrazione delle tecnologie ICT nonché il completo inserimento e integrazione strutturale delle fonti energetiche rinnovabili nell’edilizia. Altro tema di ricerca rilevante è lo sviluppo di soluzioni innovative per aumentare la sicurezza nelle costruzioni sia nuove sia già esistenti da rischi di origine naturale e antropica.

In un percorso di evoluzione dell’attuale contesto verso una economia circolare, questa macrotematica è fortemente orientata allo sviluppo di materiali utilizzati e alle esigenze in termini di risorse nel ciclo di vita (dall’estrazione all’utilizzo, fino al riciclo o allo smaltimento). In quest’ottica non sono da trascurare le tecnologie e i sistemi che possono consentire di realizzare in concreto il riutilizzo dei materiali al termine della vita, comprendendo in questo modo anche lo sviluppo di tecniche costruttive che privilegiano la costruzione di edifici in grado di essere disassemblati piuttosto che demoliti.

Temi di sviluppo:

AE6.1 Sviluppo di materiali e/o sistemi costruttivi innovativi per aumentare la qualità della vita negli edifici civili e industriali (ad esempio materiali e/o tecniche costruttive per ottenere edifici ad altissime prestazioni termo-acustiche e un basso impatto ambientale)

AE6.2 Sviluppo di tecnologie e tecniche costruttive innovative a basso costo per il riuso e il riciclo dei materiali impiegati nell'edilizia

AE6.3 Sviluppo di sistemi “Edificio-Impianto” innovativi per l'integrazione efficace ed efficiente di impianti di climatizzazione e servizi energetici nelle costruzioni con particolare riferimento alle fonti rinnovabili

AE6.4 Sviluppo di tecnologie impiantistiche innovative in pompa di calore ad assorbimento per la riqualificazione edilizia energetica, la riduzione delle emissioni clima-alteranti e nocive per la salute, la riduzione dei costi di gestione, il mantenimento del patrimonio edilizio

AE6.5 Sviluppo di tecnologie, materiali intelligenti e/o componenti innovativi per elementi “non strutturali” (ad esempio, tramezze, controsoffitti, serramenti, impianti, sistemi di stoccaggio) per la sicurezza delle persone in caso di incidenti di origine naturale o antropica

AE6.6 Sviluppo di tecnologie innovative per l'industrializzazione dei processi produttivi in edilizia e per l'integrazione di informazioni tra diversi soggetti della filiera produttiva dell'edilizia, attraverso lo sviluppo di soluzioni digitali innovative (ad esempio i software BIM).

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

AE7 Tecnologie per la gestione, il monitoraggio e il trattamento dell'acqua, dell'aria e dei rifiuti

Sfida specifica: Oggi oltre i tre quarti della popolazione europea sono concentrati nelle aree urbane. La Lombardia è la regione italiana con la più alta percentuale di suolo urbanizzato. Il tema del come conciliare lo sviluppo delle nostre città con il rispetto e la tutela dell'ambiente è da tempo una sfida fondamentale.

Inquinamento dell'aria, produzione di rifiuti, disponibilità e protezione delle fonti di acqua potabile, assenza o insufficienza dei sistemi di smaltimento delle acque reflue, sono problemi a scala globale che incidono fortemente sulla qualità della vita delle persone, influenzandone la salute e le condizioni pratiche della vita quotidiana.

I temi proposti intendono stimolare l'innovazione e la ricerca nella gestione, nel monitoraggio e nel trattamento delle acque, dell'aria e dei rifiuti.

Strategiche sono le tecnologie innovative per il trattamento degli inquinanti e dei rifiuti che possano recuperare elementi/materie prime da riutilizzare in altri processi produttivi e le applicazioni IoT per la gestione intelligente delle risorse in aree urbane e industriali.

Temi di sviluppo:

AE7.1 Sviluppo di tecnologie innovative per il trattamento dei fanghi, con recupero di materie prime (ad esempio il fosforo), la depurazione delle acque urbane e industriali e dell'aria (ad esempio tecnologie per la riduzione delle emissioni industriali in atmosfera, delle emissioni da attività agro-zootecnica, delle emissioni da trasporti)

AE7.2 Sviluppo di soluzioni tecnologiche ICT e di sistemi *smart* (ad esempio reti di sensori intelligenti collegati a banche dati in cloud) per il monitoraggio, il controllo degli usi e l'ottimizzazione dei consumi dell'acqua in aree urbane e industriali

AE7.3 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi innovativi integrati e intelligenti per la raccolta, la gestione e il trattamento dei rifiuti in ottica *green/circular economy*.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

CHIMICA VERDE

Introduzione

Grazie agli sviluppi scientifici e tecnologici degli ultimi venti anni, molti, se non la maggior parte, dei prodotti dell'industria chimica possono ora essere ottenuti grazie a nuovi processi, con meno o senza produzione di rifiuti, minore generazione di CO₂, ridotto consumo di acqua e di energia, in accordo con i principi codificati per la *green chemistry*. In questo contesto si comprendono anche gli sforzi compiuti da tutti i Paesi tecnologicamente avanzati, finalizzati allo sviluppo di nuovi processi e tecnologie che possano essere applicate con successo nella conversione di biomasse, rifiuti organici, sottoprodotti, effluenti e surplus agroalimentari in *fine-* e *bulk-chemical*, biomateriali e bioenergie (le cosiddette “bioraffinerie”).

A livello globale viene, perciò, ritenuta parimenti fondamentale la trasformazione dei processi convenzionali in processi eco-compatibili, con particolare riferimento all'industria chimica, farmaceutica, cosmetica, tessile, nutraceutica, alimentare e lo sviluppo di bioraffinerie integrate per la produzione di prodotti *bio-based* da impiegarsi in molteplici applicazioni come gli eco-processi in uso, ad esempio, nell'industria chimica, nutraceutica, alimentare, farmaceutica, cosmetica, tessile e energetica.

Ricerca e innovazione in questo ambito contribuiranno allo sviluppo dei territori, in una logica di filiera, e alla valorizzazione delle materie prime locali e degli scarti, stimolando fenomeni di reindustrializzazione e riconversione in bioraffinerie integrate orientate ai prodotti ad alto valore aggiunto. In una visione di lungo termine, diventa strategico intraprendere un percorso verso una bioeconomia sostenibile fondata sulla valorizzazione delle risorse biologiche ma anche dei rifiuti e degli scarti, che fungano da preziose materie prime per la costruzione di un comparto industriale sostenibile.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

CV1 Processi catalitici sostenibili per applicazioni industriali (*chimica sostenibile*)

Sfida specifica: Aumentare la competitività industriale grazie allo sviluppo di nuovi processi basati sulla catalisi (omogenea ed eterogenea), anche per la produzione di prodotti *bio-based* ottenuti parzialmente o totalmente da materiale rinnovabile.

La catalisi costituisce una risorsa consolidata per la sintesi organica nell'industria chimica e rappresenta una solida base per sviluppare processi di “chimica sostenibile”. Sebbene il potenziale applicativo di catalizzatori “classici” così come di enzimi e microorganismi nella produzione di *fine-* e *bulk-chemical* sia enorme, un concreto sviluppo industriale è sovente limitato dalle prestazioni non ottimali ottenute con i catalizzatori disponibili o in processi non compatibili con il loro uso. È quindi fondamentale identificare nuovi catalizzatori omogenei, eterogenei e foto, e migliorare quelli esistenti, così come i processi in cui potrebbero venire utilizzati.

Temi di sviluppo:

CV1.1 Prodotti e processi per la sostituzione e/o la riduzione dell'impiego di sostanze rare, tossiche, inquinanti e la riduzione dei consumi energetici

CV1.2 Sviluppo e ottimizzazione di catalizzatori omogenei, eterogenei e foto

CV1.3 Sviluppo di processi catalitici in cascata (catalizzatori multifunzionali, sistemi multienzimatici e chemo-enzimatici) e in flusso continuo per la sintesi di composti ad elevato valore aggiunto

CV1.4 Nuove metodologie per il controllo chimico-fisico di prodotti e formulati nella filiera produttiva, analisi del ciclo di vita e valutazione impatto ambientale.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

CV2 Creazione di bioraffinerie per la produzione integrata di prodotti a valore aggiunto da colture *no food* e da biomasse di scarto (*bioeconomia*)

Sfida specifica: Regione Lombardia offre una notevole competenza industriale e accademica per quanto riguarda l'isolamento e modifica di composti naturali bioattivi come, ad esempio, farmaci, aromi, fragranze, oli e grassi. Diviene, quindi, imperativo e strategico garantire nel breve termine lo sviluppo di protocolli economicamente sostenibili per ottenere prodotti quali *fine-* e *bulk-chemical*, biomateriali e bioenergia da biomasse, con particolare attenzione alle biomasse non-alimentari (sottoprodotti, effluenti, surplus agroalimentari o biomasse dedicate). In particolare, considerando che viene sempre più richiesto un maggiore risparmio e una maggiore efficienza nell'uso di materie prime, un uso sempre più importante di materie prime rinnovabili, materie seconde o rifiuti.

Questa macrotematica intende favorire la valorizzazione dei rifiuti, cascami di produzione, stimolando l'innovazione nell'ambito del riuso dei rifiuti organici locali come opportunità di imprenditorialità.

Il concetto di bioraffineria così definito identifica, quindi, lo sviluppo e l'ottimizzazione di tecnologie innovative ed efficienti per convertire, in modo economico, materiali compositi ricavati da fonti naturali rinnovabili e scarti urbani, civili, agroindustriali e industriali in bioprodotto (ad esempio, *building block* per l'industria chimica, polimeri biodegradabili), bioenergia e biocombustibili di seconda e terza generazione.

I temi proposti intendono supportare: lo sviluppo di innovazione nel settore dell'eco-industria per la produzione ecologicamente sostenibile di nuovi prodotti, materiali ed energia; l'ottimizzazione dei processi di isolamento dei prodotti (*downstreaming*), anche mediante lo sviluppo di nuove matrici/tecniche di separazione; l'ottimizzazione di processi industriali esistenti per l'estrazione di composti naturali bioattivi, valorizzando i residui attualmente scartati.

Temi di sviluppo:

CV2.1 Sviluppo di processi basati sul concetto di bioraffineria per la produzione di *fine-* e *bulk-chemical*

CV2.2 Sviluppo di processi basati sul concetto di bioraffineria per la produzione di biomateriali

CV2.3 Sviluppo di processi basati sul concetto di bioraffineria per la produzione di bioenergie

CV2.4 Sviluppo e ottimizzazione di biocatalizzatori.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

CV3 Bioeconomia del futuro

Sfida specifica: Favorire l’innovazione per avere un impatto nel medio/lungo termine, grazie anche alla costruzione e/o la riprogettazione di nuovi organismi intesi quali “fabbriche cellulari” di nuova generazione. Limitare la formazione di reflui e di sottoprodotti, riducendo la necessità di isolare i prodotti intermedi al termine di ogni singola reazione. Le applicazioni includono anche lo sviluppo di farmaci, vaccini e agenti diagnostici, la produzione di *fine-* e *bulk-chemical* (incluso biopolimeri e bioenergie), ma anche la rimozione di prodotti nocivi dall’ambiente.

Nelle cellule viventi le trasformazioni avvengono secondo una strategia sintetica coordinata, in cui il prodotto di una reazione enzimatica diventa *in situ* il substrato per il biocatalizzatore successivo, che agirà nelle medesime condizioni di reazione. La messa a punto di reazioni *multistep* nelle differenti accezioni (domino, a cascata, *one-pot* sequenziali, ecc.) riguarda anche la biologia sintetica, progettazione e creazione di componenti e sistemi biologici non ancora esistenti in natura, riprogettazione di sistemi biologici naturali esistenti per scopi applicativi.

Temi di sviluppo:

CV3.1 Applicazioni della Biologia sintetica e sistemica per la Bioeconomia.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 3-5 (vedi allegato).

AREA DI SPECIALIZZAZIONE **INDUSTRIE CREATIVE E CULTURALI**

Introduzione

Il rapido emergere di nuove tecnologie, di competenze e la crescente globalizzazione ha portato a una svolta profonda del concetto tradizionale di produzione industriale e dei servizi. Ormai è indispensabile la capacità di immaginare, creare e innovare.

In questo nuovo contesto basato sulle tecnologie digitali, le industrie culturali e creative dispongono di un potenziale, in gran parte non ancora utilizzato, in termini di forze motrici dell'innovazione economica e sociale in numerosi settori.

Nelle industrie culturali e creative rientra il settore della moda, del design industriale, dell'artigianato e dell'industria del gusto ed i settori per la produzione di contenuti creativi, culturali e dei *media*, informazione e comunicazione del patrimonio culturale (ad esempio musica, spettacolo, architettura e arte contemporanea).

In particolare per contribuire all'attrattività del territorio e allo sviluppo dell'identità culturale, si ritengono obiettivi prioritari l'ampliamento della conoscenza, la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei Beni Culturali materiali e immateriali.

In questo specifico ambito, si possono individuare 4 aree di intervento prioritarie coerenti con le *roadmap* europee:

- *Developing a reflective society*: riconoscimento e consapevolezza del valore del patrimonio; sviluppo di metodi e approcci di conservazione e di conoscenza dei Beni Culturali adeguati ai livelli tecnologici più avanzati; sviluppo di metodi di analisi strategica e valorizzazione.
- *Connecting people with heritage*: sviluppo di strategie che rendono il patrimonio, in tutte le sue espressioni, più sicuro; sviluppo di metodologie di accesso globale al Bene Culturale, sia digitali da remoto per lo sviluppo della conoscenza, sia di accesso e sviluppo della fruizione sicura e intelligente; esplorazione delle opportunità che il patrimonio rappresenta per la rivitalizzazione e rigenerazione di manufatti, edifici, paesaggi, tenendo presente i differenti valori espressi da ciascuna tipologia di Bene.
- *Creating knowledge*: integrazione delle conoscenze provenienti da campi e settori diversi e promozione di iniziative di natura interdisciplinare; sviluppo dell'utilizzo di collezioni di materiali e dati (database e materroteche) di riferimento a livello internazionale per l'approfondimento della conoscenza del bene; sviluppo di metodi di misura (qualitativi e quantitativi) per la caratterizzazione del bene sicuri per le opere e gli operatori, portabili, non invasivi; sviluppo di strategie e metodologie di monitoraggio nella scala temporale che consentano un controllo e una manutenzione sostenibile.
- *Safeguarding our cultural heritage resource*: sviluppo di materiali, tecnologie e procedure innovative per la salvaguardia, la conservazione e la manutenzione a lungo termine del patrimonio; conoscenza dell'evoluzione di materiali, strutture, manufatti e siti nel tempo, nel contesto del cambiamento dei fattori ambientali/climatici e antropogenici.

Ampliando ulteriormente l'ambito, ulteriore attenzione si rivolge al potenziamento delle tematiche ICT ad impatto dirompente per vari settori quali realtà virtuale e intelligenza artificiale.

L'applicazione delle tecnologie digitali e dell'*Internet of Things* (IoT), sempre più pervasive nella vita quotidiana del cittadino, pongono infine una ulteriore sfida di grande attualità, visto l'intensificarsi degli attacchi cibernetici, relativa alla sicurezza digitale.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

ICC1 Digitalizzazione, rilievo 3D e realtà virtuale

Sfida specifica: La conservazione, divulgazione e valorizzazione del bene pubblico passano anche attraverso il processo di digitalizzazione. In particolare l’acquisizione 3D consente di estendere il concetto di digitalizzazione dal materiale bibliografico, fotografico e multimediale agli artefatti fisici quali opere scultoree e architettoniche, siti archeologici, ambiti urbani e territoriali. Le tematiche fortemente interdisciplinari che possono scaturire sono: lo studio delle tecniche 3D attive e passive e la loro eventuale integrazione, la modellazione digitale di scene reali, lo studio delle tecniche di 3D processing per massimizzare le informazioni 3D utili, riducendo le dimensioni dei modelli e le tecniche di ricostruzione di siti o monumenti ormai perduti, secondo un percorso scientificamente filologico. Le applicazioni di questi metodi vanno dalla documentazione su larga scala dello stato corrente di un bene, utile alla sua conservazione e al restauro, alla fruizione del bene in realtà virtuale o aumentata applicate ad esempio allo studio, alla didattica o al turismo.

I temi proposti contribuiranno ad ottimizzare la fruizione del patrimonio culturale, aumentando la sostenibilità dell’impatto antropico su beni delicati e unici, a generare strumenti tecnologici innovativi e creare nuove figure professionali.

Considerato l’alto potenziale di pervasività delle tecnologie contemplate dalla presente macrotematica, si vuole inoltre fornire un impulso allo sviluppo di applicazioni che, grazie alla combinazione di realtà virtuale, IoT e *bot* verticali, possono facilitare il cittadino nella vita quotidiana.

Temi di sviluppo:

ICC1.1 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi integrati innovativi di digitalizzazione dell’informazione (con particolare riguardo al rilievo 3D) e di realtà virtuale finalizzati alla conservazione, al restauro e alla fruizione dei beni culturali

ICC1.2 Sviluppo di applicazioni ICT avanzate che integrano in modo innovativo realtà virtuale, oggetti intelligenti e *bot* verticali per assistere il cittadino nelle attività quotidiane e/o di lavoro.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

ICC2 Conservazione e manutenzione dei beni culturali e del patrimonio artistico

Sfida specifica: Lo sviluppo di tecnologie per la conservazione dei Beni Culturali, del patrimonio artistico anche moderno è considerato un’urgenza non più procrastinabile. In questa macrotematica si possono identificare diverse fasi dell’intervento - pulitura, consolidamento e protezione - per ogni tipologia di Bene (dipinti su tela/tavola, dipinti murali, vetri, ceramica, materiale lapideo, leghe metalliche, resti biologici, ecc.), anche proveniente da scavi archeologici. La tematica comprende: la sintesi e l’ingegnerizzazione di materiali nano strutturati e dispositivi molecolari, supramolecolari o nano metrici con proprietà consolidanti, foto catalitiche, autopulenti, superidrofobiche, antimicrobiche e antibatteriche; lo sviluppo di trattamenti conservativi e procedure – metodi di pulitura, e trattamenti di superfici finalizzati – con particolare attenzione all’uso di sostanze e/o metodologie a basso impatto ambientale; lo sviluppo di procedure e protocolli per la manutenzione programmata di superfici di elevato pregio; lo sviluppo di procedure e metodi di controllo per la movimentazione delle opere di elevato pregio. Di interesse crescente sono anche lo sviluppo di metodologie innovative per la diagnostica e la conservazione del patrimonio architettonico del XX secolo;

sviluppo di materiali, approcci e metodologie innovative di conservazione preventiva per le collezioni del *design*, *interior design*, oggettistica del XX secolo con particolare riferimento al patrimonio dei designer italiani; sviluppo di procedure di conservazione attiva e preventiva per le collezioni di arte contemporanea comprendenti, ad esempio, i *new media*, opere concettuali e installazioni, video e computer.

Temi di sviluppo:

ICC2.1 Sviluppo di tecnologie innovative di diagnosi e/o sviluppo di materiali innovativi e/o di tecnologie anche meccatroniche per la conservazione, la manutenzione e il monitoraggio dei Beni Culturali

ICC2.2 Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per l'archiviazione dei Beni Culturali.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

ICC3 Strumentazione e sensoristica per la diagnostica e la sicurezza dei Beni Culturali

Sfida specifica: Individuare soglie di danno critiche e indici di degrado che permettano di impiegare la diagnostica in protocolli di monitoraggio avanzati e più efficaci è una delle priorità in questo ambito. In tal senso, lo sviluppo di metodiche di misura integrate e la messa a punto di nuovi sistemi e metodi interpretativi sono temi di sviluppo importanti. Un forte impulso ha lo sviluppo di sensori di parametri fisici, quali l'Intensità luminosa, la radiazione UV, i cambiamenti cromatici, le vibrazioni, o di parametri ambientali, quali la presenza di inquinanti/contaminanti. Mediante questi sensori è possibile costruire sistemi di monitoraggio non invasivi di costo contenuto che possano generare segnali di allarme quando sono superate le soglie di attenzione. Altro ambito di interesse è lo sviluppo di sensori e sistemi per la sicurezza dei Beni Culturali.

Numerose aziende, sia di grande dimensione (produttori di strumenti, di sensori e di sistemi integrati di rilevamento) che piccole aziende con elevato grado di specializzazione per il mondo dei beni artistici, possono concorrere in modo sinergico all'avanzamento nel settore della diagnostica dei beni culturali. C'è, inoltre, ampio spazio per la costituzione di nuove imprese con l'obiettivo di valorizzare i risultati che emergeranno dai progetti sviluppati in questo ambito, in collaborazione con le soprintendenze e gli enti locali.

Queste iniziative contribuiranno a favorire anche il trasferimento di tecnologie, sviluppate per altre applicazioni, in un ambito che presenta specificità e che richiede competenze fortemente multidisciplinari.

Temi di sviluppo:

ICC3.1 Sviluppo di sensori e/o strumenti innovativi per la diagnostica e la conservazione dei Beni Culturali

ICC3.2 Sviluppo di sensori e/o sistemi innovativi per l'anticontraffazione, la tracciabilità, il monitoraggio e la protezione da danni e da furti dei Beni Culturali.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

ICC4 Moda e Design

Sfida specifica: La moda e il design in Lombardia sono tra i settori produttivi più rilevanti e rappresentano un pilastro importante dell'economia e dell'identità regionale. Per questo, Regione Lombardia li riconosce come settori strategici da valorizzare.

La sfida è favorire il pensiero creativo, anello importante di una catena del valore fondata sull'innovazione, tramite una proficua contaminazione con nuove tecnologie e con competenze in settori diversi per rispondere ai nuovi bisogni del cittadino.

In questo contesto, si collocano tematiche di sviluppo nel *food design*, nei settori delle tecnologie indossabili e dei tessuti avanzati, settori emergenti con un potenziale elevato di crescita in diversi mercati tra cui la moda, il *fitness*, lo sport, i dispositivi di protezione individuale e applicazioni in ambiti ulteriori rispetto a quelli classici dell'abbigliamento e dell'arredo.

Le nuove soluzioni dovranno avere applicazioni fortemente orientate al mercato, un chiaro impatto verso la commercializzazione del prototipo realizzato e una particolare attenzione al recupero e alla valorizzazione dei prodotti tessili a fine vita, degli scarti e rifiuti tessili.

Temi di sviluppo:

ICC4.1 Sviluppo di modelli e tecnologie innovative di *food design* con particolare riguardo alle realtà produttive locali

ICC4.2 Sviluppo di tecnologie indossabili innovative per rispondere a nuove esigenze nel settore moda, sport, *fitness* e protezione individuale

ICC4.3 Sviluppo di piattaforme tecnologiche e di servizio innovative per supportare e favorire la connessione e l'integrazione ad esempio di competenze e di capacità creative, culturali, sociali e di ICT, appartenenti ad una pluralità di soggetti diversi, per favorire il processo creativo

ICC4.4 Sviluppo di nuove applicazioni tecniche del tessile in altri ambiti oltre all'abbigliamento e all'arredo (ad esempio mobilità, ambiente, agricoltura, costruzioni)

ICC4.5 Trasferimento di applicazioni tessili ad alto contenuto tecnologico in altri settori

ICC4.6 Sviluppo di tecnologie innovative per il recupero delle materie prime da scarti e rifiuti tessili.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

ICC5 Esperienze coinvolgenti, sicure e partecipative dei contenuti digitali

Sfida specifica: Nel mercato delle industrie creative cresce la domanda di contenuti e format digitali innovativi e di nuove *user experience multi-screen* coinvolgenti e partecipative. Le tecnologie multimediali oggi disponibili e la diffusione di dispositivi interconnessi, in casa, nei luoghi pubblici e in mobilità, consentono il consumo, la condivisione e la contribuzione *anytime* e *anywhere* di contenuti multimediali. Ne risultano arricchiti sia il processo creativo e di produzione, sia la distribuzione e la fruizione, che sempre più necessitano di tecnologie avanzate per la comunicazione e la trasmissione sicura dei dati e delle informazioni. Il territorio lombardo è ricco di grandi player dell'industria creativa,

culturale e dei media, dalle televisioni, agli editori, alle radio, ai musei, ai teatri e ai centri culturali, fino all'industria dell'Arte, della Pubblicità, del Design e della Moda.

L'opportunità è di promuovere ricerca e innovazione che partano dalle aziende del territorio e producano benefici non solo per le aziende ma soprattutto per i cittadini fruitori dei nuovi servizi generati.

Temi di sviluppo:

ICC5.1 Sviluppo di tecnologie e/o applicazioni ICT innovative a supporto della fruizione dei Beni Culturali

ICC5.2 Sviluppo di tecnologie e/o applicazioni ICT innovative a supporto della fruizione immersiva, interattiva e partecipativa nell'accesso a contenuti creativi, culturali e dei media

ICC5.3 Sviluppo di tecnologie e/o applicazioni ICT innovative a supporto della fruizione turistica

ICC5.4 Sviluppo di interfacce multimediali avanzate per la fruizione di contenuti multimediali, creativi e culturali, in particolare da parte delle fasce deboli

ICC5.5 Sviluppo di tecnologie innovative e/o di sistemi per la comunicazione, il trattamento, la condivisione tra più soggetti e la trasmissione sicura di dati.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

AREA DI SPECIALIZZAZIONE **INDUSTRIA DELLA SALUTE**

Introduzione

La Lombardia ha un’antica tradizione di impegno nell’assistenza alle persone fragili che ha sempre cercato di coniugare con gli sviluppi scientifici e sociali.

Più recentemente questa attenzione a collegare l’impegno sociale, assistenziale e di ricerca ha trovato spazio nella creazione di numerosi Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico e nel potenziamento di sedi universitarie.

In Lombardia si sono concentrate significative presenze, oltre che di competenze scientifiche, anche di industrie collegate/collegabili alla protezione della salute e della vita che necessitano sempre più di forte interazione per mantenersi a livelli competitivi internazionali. Si citano tra queste:

- biotecnologie: le imprese *pure biotech*, che si differenziano dalle imprese del farmaco, e si dividono in *green*, *red* and *white* secondo l’ambito di applicazione;
- farmaceutica: industria particolarmente significativa in Lombardia, rappresentando circa il 45% dell’industria farmaceutica nazionale;
- dispositivi medici: comprendono una vasta varietà di articoli che spaziano dalle semplici attrezzature ai più sofisticati sistemi di tecnologia e innovazione;
- *food*: si intendono quei componenti alimentari con specificità nutrizionali (ad esempio, nutraceutica);
- industrie creative: relative al design e allo sviluppo di prodotti/servizi e soluzioni ICT per la disabilità, per il mantenimento e la riacquisizione di facoltà psico-fisiche;
- costruzioni: con riferimento ad ambienti di vita e di lavoro intelligenti e inclusivi, facilitanti la vita fragile e il mantenimento del benessere della persona.

Nella previsione in cui nei prossimi 30-40 anni l’allungamento della vita media arriverà a circa 83 anni, il rapporto posti di lavoro attivi rispetto ai pensionati passerà dagli attuali circa 3,5:1 a circa 2:1; circa 35% della popolazione avrà oltre 65 anni di età. Il tutto rappresenta una sfida rilevante, mai avvenuta prima. Se a quanto sopra si aggiunge che circa il 40% delle persone oltre i 65 anni ha limitazioni nello svolgimento delle attività della vita quotidiana, circa il 50% di quelle oltre i 75 anni soffre di una malattia o di un problema cronico e che il 70% circa del bilancio lombardo della Sanità è speso per pazienti cronici, si ha un’idea della grandezza e complessità dei problemi da affrontare.

In tale scenario risulta importante mantenere e migliorare l’eccellenza acquisita nelle strutture ospedaliere, potenziare l’attività di prevenzione e innovare nell’assistenza alle persone fragili, riducendo al minimo il ricovero nelle strutture dedicate.

In questo quadro, occorre essere molto attenti a creare strutture flessibili, perché il rapido aumento delle conoscenze scientifiche impatta velocemente in organizzazioni complesse e rigide come quelle sanitarie (nuove tecniche diagnostiche, chirurgiche, ecc.). La crescente potenza della connettività aumenta la possibilità di realizzare nuovi metodi anche nell’assistenza (ad esempio, diverse forme di telemedicina, teleassistenza, ecc.) e contemporaneamente crea nuove forme di lavoro a distanza.

Avanza un nuovo tipo di società in cui da un lato c’è l’enorme rischio di una frantumazione sociale in infinite monadi con un indebolimento dei più deboli - e fra questi i più fragili - e dall’altro l’opportunità di far crescere una società più libera con una forte integrazione pubblico-privato, valorizzando il principio di sussidiarietà. Questo dovrebbe permettere l’utilizzo, necessario per la vastità dei problemi da affrontare, di tutte le energie anche in modo innovativo: ad esempio, attraverso reti di assistenza territoriale integrate utilizzando nuove figure (*case manager*) e servizi di volontariato strutturato (servizio civile).

Un ulteriore impulso all'innovazione dell'Industria della Salute è dato dalla Commissione Europea, che sta lavorando alla definizione di una strategia per la Medicina Personalizzata diretta a promuovere il coordinamento tra gli Stati Membri e le loro priorità nazionali e regionali favorendo azioni sinergiche volte ad intensificare le attività di ricerca e a migliorare la competitività del sistema.

La Medicina Personalizzata è una tematica interdisciplinare che ha acquisito priorità nell'agenda della ricerca e dell'innovazione in ambito biomedico, le cui ricadute produrranno effetti positivi sui sistemi sanitari mondiali, oramai sempre più orientati alla personalizzazione della prevenzione, diagnosi e cura delle patologie. Tale approccio è basato sull'utilizzo delle informazioni genetiche di ciascuna persona e sull'interazione tra queste e i fattori ambientali e stili di vita per determinare la giusta strategia terapeutica per il singolo paziente. Le applicazioni pratiche hanno già fatto registrare impatti rivoluzionari nella cura di diverse patologie complesse (oncologiche, cardiovascolari, neurodegenerative, psichiatriche e infettive), grazie anche all'uso dei big data con i quali si possono oggi collegare fra loro le informazioni genetiche, sugli stili di vita e ambientali per fornire nuovi modelli di interpretazione e intervento fino a ora inimmaginabili.

In questo contesto, il programma di lavoro “Industria della Salute” contribuisce anche a sostenere progettualità volte ad applicare i risultati che emergono dalle ricerche di base sulla medicina personalizzata traducendoli in soluzioni concrete.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

IS1 Benessere

Sfida specifica: Collaborare al miglioramento del benessere psico-fisico-sociale della persona durante i diversi periodi della vita, con riferimento anche alla differenza di genere e alle differenze di origine.

Particolare attenzione deve essere data a creare le condizioni per una comunità più coesa con un ruolo più attivo della persona, della famiglia, del terzo settore, a sostenere un nuovo ruolo di bilanciamento e rispetto tra generazioni, a valorizzare le potenzialità giovanili e le nuove espressioni dell'età avanzata grazie ad un continuo contributo alla vita economica, lavorativa e culturale, combattendo la marginalizzazione e l'esclusione e riducendo il rischio di isolamento sociale, a educare stili di vita che facilitino una vita “sana” culturalmente e socialmente attiva.

L'impatto sul territorio consisterà nella crescente attività di comunicazione e disseminazione di un'autentica “cultura del benessere”, a livello di istruzione, comunicazione e pubblicità. Tale cultura avrà ripercussioni sull'industria delle attrezzature per il fitness, sull'industria del *wellness*, sulla creazione di prodotti alimentari, e sull'industria dell'edilizia e del mobile per ambienti più orientati al benessere e abilitati da tecnologie e applicazioni che valorizzino le funzioni cognitive e relazionali dei giovani e degli anziani.

Temi di sviluppo:

IS1.1 Sviluppo di applicazioni tecnologiche, anche con tecnologie ICT, innovative per realizzare nuovi ambienti domestici e lavorativi più accoglienti, sicuri e accessibili per migliorare lo stato di benessere delle persone, con particolare attenzione agli anziani e ai disabili

IS1.2 Sviluppo di applicazioni di tecnologie immersive per migliorare lo stato di benessere e la qualità di vita delle persone con particolare attenzione all'inclusione sociale

IS1.3 Sviluppo di tecnologie, prodotti e servizi innovativi per facilitare l'autogestione della salute, il benessere e la cura della persona

IS1.4 Sviluppo di strumenti e sistemi innovativi di aiuto a familiari e *care giver* in presenza di persone con disabilità gravi.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

IS2 Prevenzione

Sfida specifica: Il livello di competizione della società attuale esige il mantenimento e il potenziamento delle risorse (materiali e immateriali) in essa contenute. Occorre quindi attuare iniziative specifiche per valorizzare tali risorse. Ci si riferisce in particolare alla valorizzazione della persona umana in ogni suo aspetto. Tale attenzione alla sicurezza del cittadino si connota in: riduzione dei rischi sul lavoro e in ambito domestico, riduzione dei rischi per la salute e il benessere, valorizzazione di risorse potenziali a livello intellettuale e sociale.

Dal punto di vista sanitario ciò significa, ad esempio, l’applicazione di nuove modalità di prevenzione sanitaria e la creazione di condizioni per intervenire tempestivamente contro i rischi.

Tale macrotematica avrà impatto sulle attività produttive riferite ai diversi settori dell’industria della salute: dalla ricerca e individuazione di fattori di rischio alla produzione di *medical device*, di nuove soluzioni che riducano i rischi connessi agli ambienti di vita.

Temi di sviluppo:

IS2.1 Sviluppo di tecnologie indossabili e di sistemi di assistenza remota per il monitoraggio dello stato del soggetto a rischio

IS2.2 Sviluppo di nuove applicazioni per la riduzione di rischi di incidenti negli ambienti di vita

IS2.3 Sviluppo di nuove applicazioni per ridurre le dipendenze (ad esempio, da fumo, alcool e gioco)

IS2.4 Sviluppo di tecnologie e di applicazioni nell'ambito dell'esposomica per la misura dei rischi

IS2.5 Sviluppo di strumenti innovativi per il controllo dei fattori di rischio per la prevenzione di obesità e ipertensione infantile e giovanile

IS2.6 Sviluppo di strumenti innovativi per la diagnostica personale e/o il miglioramento degli stili di vita.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

IS3 Invecchiamento attivo

Sfida specifica: L’attuale allungamento della vita media pone sfide generalizzate per la popolazione mai affrontate in precedenza, a livello di prevenzione, diagnosi, terapia e qualità della vita. Così come sono da indagare le cause dell’invecchiamento, i fattori di rischio che lo minano e le migliori vie d’intervento.

L’invecchiamento incomincia dall’infanzia: occorre promuovere stili di vita sani, una valorizzazione della persona a livello psico-fisico, individuare e contrastare fattori di rischio (genetici e/o ambientali) di invecchiamento precoce e ridurre le

cause di co-morbidità. L’allungamento della vita non comporta automaticamente una riduzione delle capacità mentali, che risultano tanto più attive quanto più vengono stimulate e quanto più una persona è inserita in un vitale circuito relazionale e assistenziale. Occorre creare nuove forme di presenza anche in ambienti di lavoro e sociali, stimolanti e inclusivi. La diminuzione di forza muscolare associata all’invecchiamento da un lato deve essere contrastata e dall’altro occorre stimolare la creazione di ambienti facilitanti familiari e sociali.

La difesa della fragilità insita nell’allungamento della vita si ripercuote a livelli produttivi in vari settori: dallo sviluppo di *medical device*, alla creazione di ambienti di vita inclusivi e intelligenti, allo sviluppo di modelli di *welfare* e del terzo settore legati all’assistenza e al supporto degli anziani. A questo si affiancherà la creazione di nuove competenze professionali legate al mondo sanitario e assistenziale.

Temi di sviluppo:

IS3.1 Sviluppo di dispositivi e di sistemi avanzati per aiutare/migliorare la vita indipendente

IS3.2 Sviluppo di applicazioni ICT a supporto della valorizzazione e controllo di percorsi di continuità di cura misurabili e confrontabili

IS3.3 Sviluppo di sistemi innovativi per facilitare il lavoro del cittadino anziano

IS3.4 Sviluppo di sistemi per la tutela della salute e per il miglioramento misurabile della qualità della vita del cittadino anziano

IS3.5 Sviluppo di sistemi ICT di valutazione e/o di stimolazione di capacità cognitive

IS3.6 Sviluppo di dispositivi innovativi per la valutazione e/o di stimolazione di capacità motorie

IS3.7 Sviluppo di dispositivi innovativi per un supporto continuo, misurabile e ottimizzato di pazienti.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

IS4 Disabilità e riabilitazione

Sfida specifica: All’attuale allungamento della vita si accompagna naturalmente un aumento della co-morbidità e della disabilità. Occorre pertanto affrontare sfide innovative che riducano il più possibile le disabilità e il ricovero in case di cura, con il conseguente carico economico. Occorre attivare, rafforzare ed estendere quindi sistemi di riabilitazione fortemente innovativi utilizzando anche i più recenti sviluppi scientifici e tecnologici, con particolare riferimento alla riabilitazione cognitiva e muscolare, in tutte le età.

È importante rendere gli ambienti di vita e di lavoro inclusivi, intelligenti e facilitanti anche con l’ausilio delle tecnologie per la domotica, la robotica e delle tecnologie ICT, potenziando sia le capacità dei disabili, per una maggiore auto sostenibilità, che quelle delle persone che lavorano e vivono con essi. È di interesse la creazione di reti di supporto 24/7, anche mediante teleassistenza.

Poiché la disabilità è un problema di dimensioni mondiali, occorre rafforzare la raccolta di rilevanti dati internazionali, supportando e velocizzando così la ricerca sulla disabilità e i relativi servizi e disseminando le migliori pratiche.

L’impatto sul territorio consisterà nello sviluppo di nuovi apparecchi, strumentazioni e metodologie riabilitative e diagnostiche; sviluppo di nuovi sistemi/biomarcatori in grado di monitorare accuratamente i processi riabilitativi

facilitandone la standardizzazione; applicazioni della medicina rigenerativa in riabilitazione; sviluppo di sistemi e servizi avanzati di domotica, robotica e ICT e costruzione di strutture e servizi *smart* (casa, quartiere, città); creazione, sviluppo e gestione di reti e banche dati.

Temi di sviluppo:

IS4.1 Sviluppo di dispositivi, sistemi, anche ICT, e/o metodi innovativi per la riabilitazione neurocognitiva e/o neuromotoria

IS4.2 Sviluppo di modelli innovativi per il monitoraggio, la valutazione e il supporto della riabilitazione di pazienti disabili rispetto alla continuità della cura (inclusi i pazienti affetti da patologie croniche)

IS4.3 Sviluppo di sistemi di comunicazione, informazione e mobilità per la partecipazione sociale, scolastica e lavorativa del disabile

IS4.4 Sviluppo di nuove metodiche strumentali e/o di valutazione di procedure riabilitative

IS4.5 Sviluppo di videogame ed exergame, anche tramite applicazioni di realtà virtuale e aumentata, indirizzati all'esercizio di abilità cognitive e motorie

IS4.6 Sviluppo di tecnologie meccatroniche e nuovi materiali per la riabilitazione

IS4.7 Sviluppo di strutture innovative integrate/modulari per favorire l'autonomia del disabile in contesti diversi.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

IS5 Diagnostica

Sfida specifica: Nel settore diagnostico, lo sviluppo di nuove tecnologie, la loro convergenza e integrazione e, in particolare, la realizzazione di sistemi applicativi, costituiscono obiettivi di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale ad elevato impatto economico e sociale. Tali obiettivi rispondono non solo alle attuali esigenze ma, anche, alle tendenze di sviluppo macroeconomico globale.

Le nuove esigenze sanitarie, le opportunità tecnologiche emergenti per la diagnosi di rischio, la diagnosi precoce, la diagnostica decentralizzata, avranno un sicuro impatto a livello di business, economico e sociale, e in generale sulla vita delle persone. Pertanto, le tematiche e le tecnologie che caratterizzeranno la ricerca industriale e lo sviluppo sperimentale nella diagnostica medica si ipotizzano orientate verso nuovi *biomarker* molecolari associati a rischio di sviluppo malattie; nuovi metodi anche multifattoriali per la diagnosi precoce e interventi di cura tempestiva; metodi, tecniche e dispositivi diagnostici non-invasivi o minimamente invasivi; metodi, tecniche e dispositivi diagnostici *in-vitro* ed *ex-vivo*; sistemi e sensori per la determinazione di target diagnostici in modalità decentralizzata; nuovi sistemi di diagnosi per immagini.

Temi di sviluppo:

IS5.1 Sviluppo di metodi innovativi per diagnosi precoce di patologie, incluse le malattie rare e le malattie neurodegenerative, e possibilmente per lo sviluppo di nuovi farmaci

IS5.2 Sviluppo di tecnologie e metodi di *imaging* biomedico e di dosimetria (inclusa l'elaborazione delle bioimmagini)

IS5.3 Sviluppo di piattaforme e/o *facility* innovative di proteomica, o metabolomica, o lipidomica per diagnostica medica

IS5.4 Sviluppo di metodi innovativi per l'identificazione di nuovi geni responsabili di malattie ereditarie rare, o responsabili della variabilità fenotipica

IS5.5 Sviluppo di applicazioni avanzate ICT per la gestione e l'integrazione di *biobanking*.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

IS6 Nuovi approcci terapeutici

Sfida specifica: Il valore sociale della salute e del benessere delle persone è un caposaldo del Programma Quadro Horizon 2020. Una delle “sfide per la società” individuate nel programma è, infatti, il miglioramento della salute e del benessere lungo tutto l'arco della vita. Preoccuparsi e prendersi cura del paziente deve essere l'elemento centrale di ogni azione terapeutica. Ciò dovrà essere realizzato anche ricercando nuove terapie e metodi più efficienti ed efficaci, trasferendo osservazioni cliniche in nuovi prodotti e terapie, integrando la prevenzione, la diagnostica e le tecnologie abilitanti quali ICT, nanotecnologie, tecnologie dei materiali e tecnologie delle scienze cognitive.

I temi di sviluppo proposti verteranno su nuove sostanze attive e farmaci somministrabili anche in forme innovative.

Nell'ottica di porre il paziente al centro della terapia, un aspetto che deve essere tenuto in considerazione è anche quello di ridurre le difficoltà e la complicazione di certe azioni terapeutiche. Lo scopo è mantenere l'aderenza del paziente allo schema posologico prescritto, favorendo la sua interazione con il medicinale.

Temi di sviluppo:

IS6.1 Sviluppo di strumenti di chimica computazionale per l'identificazione, simulazione e validazione di nuovi bersagli molecolari e di nuovi target terapeutici

IS6.2 Sviluppo di terapie geniche e cellulari per il trattamento di malattie orfane, in particolare malattie rare

IS6.3 Utilizzo di cellule staminali, anche geneticamente modificate, per lo sviluppo di metodiche innovative di trapianto riparativo di cellule e tessuti e/o sviluppo di organoidi funzionali

IS6.4 Sviluppo di terapie immuno-mediate

IS6.5 Sviluppo di nuovi approcci terapeutici per malattie degenerative multifattoriali con particolare riferimento alle polipatologie

IS6.6 Sviluppo di nuovi vaccini per la prevenzione di patogeni emergenti e riemergenti

IS6.7 Sviluppo di substrati funzionali biodegradabili

IS6.8 Sviluppo di approcci innovativi di *High Throughput* e *High Content* screening per lo studio di nuovi farmaci

IS6.9 Sviluppo di approcci radioterapici innovativi.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 3-6 (vedi allegato).

AREA DI SPECIALIZZAZIONE MANIFATTURIERO AVANZATO

Introduzione

La Commissione Europea ha fissato dei target da raggiungere entro il 2020 per affrontare i *grand challenges* del nostro tempo: occupazione, investimenti in ricerca e innovazione, cambiamento climatico ed energia, formazione e povertà/esclusione sociale. Considerando la realtà lombarda, il settore manifatturiero può contribuire al raggiungimento degli obiettivi di Europa 2020, affrontando macro-tematiche strategiche quali la produzione con processi innovativi, i sistemi di produzione evolutivi e adattativi, i sistemi produttivi ad alta efficienza, le produzioni di prodotti personalizzati e i sistemi per la sostenibilità ambientale.

In un percorso di crescita verso l'Industria 4.0, particolare importanza sarà data alle tecnologie prioritarie per il settore come, ad esempio, i processi di produzione avanzata, la mecatronica, la modellazione e la simulazione, l'ICT *manufacturing*, le tecnologie per la cooperazione uomo-macchina, le tecnologie per ridurre il consumo delle risorse impiegate nei processi e le tecnologie per il *de-manufacturing* e il loro recupero a fine ciclo vita, la gestione dei *big data*.

Per le macrotematiche presenti nell'area di specializzazione, le tecnologie più pervasive e strategiche sono le tecnologie per il *de-manufacturing*, i processi di produzione avanzata e le tecnologie per il risparmio energetico.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

MA1 Produzione con processi innovativi

Sfida specifica: La sfida cui rispondere è la creazione di nuovi sistemi produttivi, basati su processi innovativi, per la produzione di prodotti complessi. Le azioni di ricerca e innovazione prioritarie dovranno essere volte alla concezione e sviluppo di tecnologie e processi innovativi per la produzione industriale di prodotti complessi e/o dalle caratteristiche particolarmente innovative come, ad esempio, i prodotti su scala micro e nuovi materiali.

L'impatto sul territorio consisterà nello sviluppo di un settore manifatturiero altamente innovativo e strategico per molti settori della manifattura e non (ad esempio, energia, biomedicale, elettronica, informatica, logistica). Esso fornirà, infatti, materiali e prodotti necessari per applicazioni *disruptive*. L'impatto sulle competenze scientifiche sarà rilevante per il territorio, con la possibilità di porsi alla frontiera della ricerca tecnologica internazionale. Anche le ricadute sociali saranno notevoli, grazie alla disponibilità della produzione locale di tali prodotti e materiali.

Temi di sviluppo:

MA1.1 Sviluppo di tecnologie per processi di produzione avanzati di prodotti ad alto valore aggiunto (ad esempio additive manufacturing, laser, nano- e micro-lavorazioni)

MA1.2 Sviluppo di tecnologie e processi di produzione di materiali innovativi dalle elevate caratteristiche meccaniche e funzionali (ad esempio, materiali per ambienti estremi, materiali tessili multifunzionali, materiali rinnovabili ad alte prestazioni, materiali avanzati)

MA1.3 Sviluppo di tecnologie mecatroniche per processi produttivi e logistici innovativi

MA1.4 Sviluppo di tecnologie e metodi per la modellazione e simulazione di processi innovativi

MA1.5 Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per la produzione di packaging smart ed eco-sostenibile.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-6 (vedi allegato).

MA2 Sistemi di produzione evolutivi e adattativi

Sfida specifica: La sfida cui rispondere è la realizzazione di sistemi produttivi in grado di evolvere in maniera intelligente in funzione dei mutamenti del contesto. Le azioni di ricerca e innovazione prioritarie dovranno essere volte alla concezione e allo sviluppo di nuovi dispositivi, componenti e macchine e di nuovi sistemi produttivi e di logiche di controllo integrate per fabbriche evolutive e adattative.

Lo sviluppo di tale macrotematica consentirà alle imprese del territorio di essere più competitive, grazie alla migliore capacità di adattarsi ai rapidi cambiamenti del mercato e di rispondere prontamente ai nuovi fabbisogni sociali. Inoltre, vi sarà una ricaduta positiva per il settore dei beni di produzione, grazie alla concezione e sviluppo di nuove macchine, nuovi sistemi produttivi e alla piena integrazione di soluzioni ICT di supporto alla produzione.

Temi di sviluppo:

MA2.1 Metodologie per la modellistica e tecnologie innovative di simulazione per sistemi produttivi evolutivi ed adattativi

MA2.2 Tecnologie meccatroniche, metodi e strumenti innovativi di progettazione e di *system engineering* a supporto della flessibilità e riconfigurabilità dei sistemi produttivi

MA2.3 Soluzioni e/o tecnologie ICT a supporto dei sistemi produttivi evolutivi ed adattativi (ad esempio strumenti di diagnostica e supporto alla manutenzione predittiva; pianificazione adattativa della produzione; allocazione dinamica delle risorse produttive; soluzioni per la riconfigurazione dei sistemi produttivi)

MA2.4 Soluzioni per la raccolta e l'analisi dei dati a supporto alle decisioni degli operatori umani nelle fasi di decisione in tempo reale a tutti i livelli (ad esempio, soluzioni per la memorizzazione, l'analisi, la presentazione e la fruizione interattiva delle informazioni e dei dati di fabbrica)

MA2.5 Metodi e tecnologie innovative per la riconfigurazione di macchine e sistemi produttivi, per il loro riutilizzo in nuovi layout produttivi, il loro *remanufacturing*, il riutilizzo di componenti e il riciclo dei materiali a fine vita

MA2.6 Sviluppo di soluzioni e/o tecnologie robotiche innovative per supportare la cooperazione tra macchine ed operatori umani in layout produttivi (ad esempio robotica collaborativa, interfacce *user-/context-dependent*, sistemi di supporto all'operatore per limitare gli errori umani ed aumentare la sicurezza).

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

MA3 Sistemi di produzione ad alta efficienza

Sfida specifica: La sfida cui rispondere è la concezione e lo sviluppo di sistemi produttivi ad alta efficienza in grado di supportare produzioni a costi contenuti e con cadenze produttive elevate.

Le azioni di ricerca e innovazione prioritarie dovranno essere volte alla concezione e sviluppo delle tecnologie e dei metodi abilitanti per ridurre i costi di produzione dei sistemi manifatturieri e delle filiere industriali, ridurre l'impiego di energia e di materiali dei processi produttivi, aumentare la qualità dei processi produttivi e favorire la collaborazione sicura ed efficiente tra uomini e macchine e la gestione della conoscenza necessaria a valorizzare le capacità degli operatori nella fabbrica.

Lo sviluppo di tale macro tematica consentirà alle imprese del territorio di essere più competitive grazie alla maggior efficienza. Essa consentirà di mantenere (o riportare) le produzioni all'interno della regione anziché percorrere strategie di esternalizzazione in paesi a basso costo della manodopera. Vi sarà quindi una positiva ricaduta sull'occupazione del manifatturiero lombardo, oltre che una ricaduta strategica per il settore dei beni industriali, grazie alla concezione e sviluppo di macchine e sistemi ad alta efficienza.

Temi di sviluppo:

MA3.1 Sviluppo di tecnologie, processi e modelli di progettazione per i sistemi produttivi per garantire elevati livelli di produttività, qualità (zero difetti), efficienza e sicurezza

MA3.2 Sviluppo di tecnologie, modelli, tecniche di simulazione innovativi e sistemi di realtà virtuale per massimizzare comfort ed ergonomia delle condizioni di lavoro, valorizzare le capacità degli operatori e ottimizzarne le prestazioni

MA3.3 Sviluppo di tecnologie per la produzione e l'impiego di materiali innovativi che aumentino le performance nei sistemi produttivi

MA3.4 Sviluppo di tecnologie innovative ICT, a ridotto consumo energetico, per memorizzare grandi quantità di dati derivanti dal campo e dalla *supply chain*, per rendere disponibili le informazioni ad alta velocità, in maniera sicura e per supportare la collaborazione a tutti i livelli nelle reti di fabbriche e nelle *supply chain* dinamiche.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

MA4 Manufacturing per prodotti personalizzati

Sfida specifica: La sfida cui rispondere è la concezione e lo sviluppo di sistemi e modelli industriali per la produzione efficiente di prodotti personalizzati ad alto valore aggiunto, in grado di continuare a supportare la crescita del *Made in Italy*.

Le azioni di ricerca e innovazione prioritarie dovranno essere volte alla concezione e sviluppo di nuove tecnologie quali, ad esempio, *additive manufacturing*, *supply chain* agili in grado di configurarsi in tempi ridotti per soddisfare i requisiti di produzioni personalizzate, nuovi sistemi per l'integrazione della fase di raccolta delle specifiche personalizzate con quella di produzione, nuovi modelli di prodotto-servizio, nuovi processi di produzione di materiali bio-based ed eco-compatibili.

L'impatto sul territorio consisterà nell'aumento della competitività delle imprese che realizzano prodotti personalizzati, che valorizzano il *Made in Italy* nel mondo, con la possibilità di aprire nuovi mercati e generare ricadute positive in termini economici, organizzativi e di occupazione. Vi saranno inoltre impatti di tipo strategico legati alla creazione di nuova conoscenza che coniuga il design e l'unicità dei prodotti personalizzati italiani con una cultura avanzata in termini di tecnologie produttive di gestione delle fabbriche.

Temi di sviluppo:

MA4.1 Sviluppo di tecnologie e/o soluzioni ICT per la progettazione e la produzione di soluzioni personalizzate attraverso l'acquisizione automatica dei dati individuali

MA4.2 Sviluppo di modelli innovativi e/o tecnologie di simulazione per la produzione e la gestione della *supply chain* per prodotti personalizzati

MA4.3 Sviluppo di tecnologie e processi di produzione di materiali innovativi (ad esempio, materiali intelligenti *multi-responsive* e/o *smart*, materiali *bio-based* ed eco-compatibili, nuovi materiali liquidi e solidi formabili) per la realizzazione di prodotti personalizzati

MA4.4 Sviluppo di tecnologie innovative di produzione efficienti ed economicamente sostenibili per prodotti personalizzati, quali *additive manufacturing* (ad esempio, 3D e 4D-*printing*, stereolitografia, sinterizzazione laser), tecnologie di produzione per prodotti che mutano forma nel tempo, micro-tecnologie, processi ibridi per l'ottenimento di *feature* personalizzate

MA4.5 Definizione, implementazione e valutazione di modelli di business innovativi e modelli di *supply chain* basati sull'offerta integrata di prodotto-servizio configurati per le esigenze specifiche del cliente.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

MA5 Sistemi manifatturieri per la sostenibilità ambientale

Sfida specifica: La sfida cui rispondere è la realizzazione di sistemi manifatturieri più sostenibili dal punto di vista ambientale e meno dipendenti dall'esterno per l'approvvigionamento di risorse produttive critiche.

Le azioni di ricerca e innovazione prioritarie dovranno essere volte alla concezione e sviluppo delle tecnologie e dei metodi abilitanti per ridurre le emissioni, ottimizzare il consumo energetico e di materiali dei sistemi produttivi, abilitare pratiche di *de-manufacturing* finalizzate al *re-manufacturing* di prodotti e componenti e al riciclo di materiali.

L'impatto sul territorio consisterà nell'aumento della competitività delle imprese manifatturiere, nello sviluppo di prodotti che offriranno nuove opportunità economiche, nella riduzione dell'inquinamento, conservazione delle risorse e del paesaggio, recupero degli scarti nell'ottica della *circular economy*, nonché nella creazione di nuove competenze ad alto valore aggiunto.

Temi di sviluppo:

MA5.1 Sviluppo di tecnologie innovative per l'incremento della sostenibilità (ad esempio, risparmio ed efficienza energetica, recupero energetico da cascami termici, riduzione del consumo di risorse impiegate e delle emissioni inquinanti, riuso acque) dei processi produttivi, per la realizzazione di fabbriche energeticamente autonome, per l'implementazione di processi di *end-of-life* sostenibili dal punto di vista economico e ambientale (ad esempio, disassemblaggio, *re-manufacturing*, riciclo di prodotti da fine ciclo vita e da scarti di produzione)

MA5.2 Sviluppo di tecnologie per la produzione e l'impiego di materiali innovativi per la sostenibilità ambientale

MA5.3 Sviluppo di tecnologie e metodologie innovative di modellazione, simulazione e controllo per la gestione delle performance economiche, ambientali e sociali di prodotti-servizi, processi e sistemi produttivi al fine del loro miglioramento continuo in ottica di *LifeCycle Engineering* (inclusa la *reverse logistics*)

MA5.4 Tecnologie di produzione mirate alla sostituzione di sostanze tossiche o nocive per l’ambiente (ad esempio sostituzione di cromo esa/trivalente, formaldeide, nickel, alogeni e solventi tossici)

MA5.5 Sviluppo di nuovi modelli di business e *supply chain* per la sostenibilità manifatturiera che sfruttano il potenziale delle nuove tecnologie in ottica di *circular economy*.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

AREA DI SPECIALIZZAZIONE **MOBILITÀ SOSTENIBILE**

Introduzione

La Lombardia ricopre un ruolo di rilievo nello scenario europeo e nazionale nell'ambito dell'industria *automotive* e nautica, dell'industria ferroviaria, dei servizi e delle infrastrutture di trasporto convenzionali e intelligenti. Diventa sempre più importante promuovere, a livello globale, l'identità di filiera lombarda perseguendo l'eccellenza tecnologica, l'internazionalizzazione, la valorizzazione del capitale umano, la logistica e il *world class manufacturing*.

Per migliorare la competitività dell'industria, delle infrastrutture e dei servizi lombardi nel campo della mobilità, Regione Lombardia intende sostenere, coerentemente con le strategie europee e nazionali, i temi relativi alla riduzione delle emissioni e all'efficienza energetica dei veicoli, ai sistemi di controllo degli apparati di sicurezza, ai sistemi intelligenti di trasporto, mobilità e logistica, anche approfittando delle potenzialità delle tecnologie IoT. L'obiettivo è di sostenere un sistema di trasporto resiliente e sicuro, ad uso efficiente delle risorse, in grado di ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture (anche prevedendone il riutilizzo per nuovi usi), rivolto alla sostenibilità ambientale.

In questa Area di Specializzazione, il termine veicolo include i veicoli di terra e su acqua per il trasporto di persone e di merci (anche pericolose).

Le priorità rilevate sono orientate verso le esigenze attuali e future dei cittadini, delle imprese e dei mercati europei e l'incremento del valore per il settore dei trasporti e per l'economia in generale. Inoltre, sono volte a creare nuove opportunità per la crescita sostenibile e l'occupazione.

Le iniziative contribuiranno a valorizzare l'identità regionale e la rete di fornitura locale, aumentando anche la visibilità internazionale e ponendo le basi per l'avvio di industrie emergenti in grado di creare nuove opportunità per la crescita sostenibile e l'occupazione.

Per contribuire a rispondere alle esigenze segnalate, si declinano le seguenti macrotematiche:

Macrotematiche

MS1 Nuove tecnologie per i veicoli leggeri del futuro

Sfida specifica: La riduzione della massa dei veicoli per la mobilità di terra e su acqua è un tema strategico per la sostenibilità. I produttori di veicoli richiedono ai componentisti sempre maggiori sforzi per la fornitura di parti o sistemi alleggeriti. È oggetto di interesse l'impiego di materiali convenzionali e avanzati, in particolare metallici, utilizzando nuove tecnologie di manifattura.

Sono strategici anche gli sviluppi di architetture innovative di sistemi e sotto-sistemi del veicolo con riferimento alla riduzione della massa complessiva tramite, ad esempio, lo sviluppo di strutture ibride, con particolare attenzione alla giunzione polimero/metallo e al *concept design* di strutture alleggerite. Le soluzioni costruttive più innovative si basano sull'impiego, ad esempio, di materiali avanzati o di biomateriali che consentano nuove funzioni o prestazioni di sistemi per la mobilità sostenibile.

Temi di sviluppo:

MS1.1 Sviluppo di sistemi, architetture e/o componenti innovativi con l'impiego di leghe leggere e relative tecnologie di produzione per l'alleggerimento dei veicoli

MS1.2 Sviluppo di sistemi, architetture e/o componenti innovativi di veicoli realizzati con materiali avanzati o non convenzionali (ad esempio, materiali compositi, strutture ibride, biomateriali) e relative tecnologie di produzione per l'alleggerimento dei veicoli.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

MS2 Efficienza energetica e riduzione dell'impatto ambientale nei trasporti

Sfida specifica: La riduzione dell'impronta carbonica è una necessità per la mobilità sostenibile. Sono oggetto di interesse: la riduzione delle resistenze al moto dei veicoli; l'introduzione di trasmissioni a elevato rendimento (ibride ovvero non convenzionali); la riduzione delle emissioni *well to wheel* grazie al miglioramento del rendimento dei motori (di qualsiasi tipo); l'impiego di fonti di energia rinnovabili; l'impiego di sistemi di potenza elettrici (motori, generatori, accumulatori, distribuzione) per i veicoli e i trasporti, comprese le infrastrutture; lo sviluppo di conoscenze e tecnologie per il dimezzamento dell'impronta carbonica della mobilità.

Temi di sviluppo:

MS2.1 Sviluppo di sottosistemi o componenti innovativi del veicolo per la riduzione della resistenza al moto

MS2.2 Sviluppo di tecnologie innovative, di nuovi sottosistemi o componenti del veicolo per la riduzione significativa delle emissioni di motori a combustione interna

MS2.3 Sviluppo di tecnologie innovative, di nuovi componenti o di sistemi elettrici di potenza per i veicoli e il trasporto di persone o di merci

MS2.4 Sviluppo di tecnologie innovative, di nuovi componenti o sottosistemi per veicoli per la riduzione dell'impatto ambientale e in particolare per la significativa riduzione dell'impronta carbonica e/o di altre emissioni come le polveri sottili

MS2.5 Sviluppo di sistemi innovativi per il recupero di energia nei veicoli.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

MS3 Sistemi intelligenti di trasporto e di mobilità sostenibile

Sfida specifica: L'ottimizzazione, la sostenibilità, la sicurezza e l'integrazione dei sistemi di trasporto è richiesta dall'Unione Europea ed è una sfida strategica per lo sviluppo dell'industria e dei servizi lombardi. Sono di interesse lo sviluppo di sistemi di comunicazione tra veicoli e tra veicoli e infrastrutture e i sistemi per il monitoraggio dello stato del veicolo e dei trasporti, per la sicurezza, il comfort e la sostenibilità.

È di interesse lo sviluppo degli *Intelligent Transport Systems* con riferimento al traffico passeggeri e/o merci e con particolare riguardo nelle aree urbane. Sono oggetto di attenzione i sistemi e i dispositivi innovativi per la trasmissione di dati all'interno del veicolo e fra veicolo e mondo esterno; i sistemi avanzati di assistenza alla guida; i veicoli a guida autonoma; i sistemi per la raccolta, la gestione e l'elaborazione dei dati dei veicoli e del traffico. Diventa rilevante lo

sviluppo di tecnologie e applicazioni per la mobilità smart e sostenibile, l'attenzione a tutte le potenziali fasce di utenti, l'integrazione sempre più avanzata delle tecnologie ICT e lo sfruttamento delle potenzialità di big e open data.

Temi di sviluppo:

MS3.1 Sviluppo di sistemi innovativi di comunicazione V2V (veicolo - veicolo), I2V (infrastruttura - veicolo) e V2I (veicolo - infrastruttura) per incrementare la sicurezza, il comfort dei sistemi di trasporto pubblico o privato di persone e merci, veicoli automatizzati e connessi

MS3.2 Sviluppo di sistemi innovativi di trasporto intelligenti e/o autonomi per la gestione intermodale e/o multimodale del traffico passeggeri o del trasporto merci

MS3.3 Sviluppo di tecnologie innovative e sistemi di trasporto intelligenti per la sicurezza stradale e per il trasporto di merci con particolare riguardo a quelle pericolose, anche tramite IoT

MS3.4 Applicazioni innovative di tecnologie e sistemi di trasporto/movimentazione intelligenti

MS3.5 Sviluppo di soluzioni ICT basate su open data e/o big data per la mobilità smart e sostenibile

MS3.6 Sviluppo di sistemi innovativi per favorire l'accessibilità alla mobilità con particolare attenzione alle persone fragili.

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

MS4 Sicurezza nella mobilità di persone e merci

Sfida specifica: Il tema della sicurezza nell'ambito della mobilità è sentito a livello mondiale. E' rilevante la sicurezza dei sistemi di trasporto, con riferimento ai veicoli, alle infrastrutture, al traffico (merci o passeggeri) e lo sviluppo di approcci integrati per la sicurezza globale del trasporto su strada (veicolo integrato con infrastrutture). Sono trattati temi relativi a: la sicurezza attiva e preventiva dei veicoli (contatto pneumatico-strada, sospensioni e trasmissioni, frenatura); i sistemi a bordo del veicolo; la sicurezza dei sistemi di trasporto intelligenti; la sicurezza delle infrastrutture da rischi anche di matrice terroristica, la sicurezza dei sistemi di ausilio alla guida nei vari aspetti; la sicurezza passiva con o senza sistemi intelligenti per l'incremento della stessa, la sicurezza dei sistemi di trasporto; il trasporto di merci pericolose; i nuovi prodotti e processi per ridurre l'impatto ambientale e acustico e incrementare la sicurezza.

Temi di sviluppo:

MS4.1 Sviluppo di tecnologie, componenti e/o sistemi/sottosistemi innovativi per la sicurezza dei veicoli, delle infrastrutture e del traffico

MS4.2 Sviluppo di tecnologie innovative, di nuovi componenti e/o sottosistemi per la sicurezza attiva o preventiva compreso lo sviluppo di sistemi avanzati di assistenza alla guida

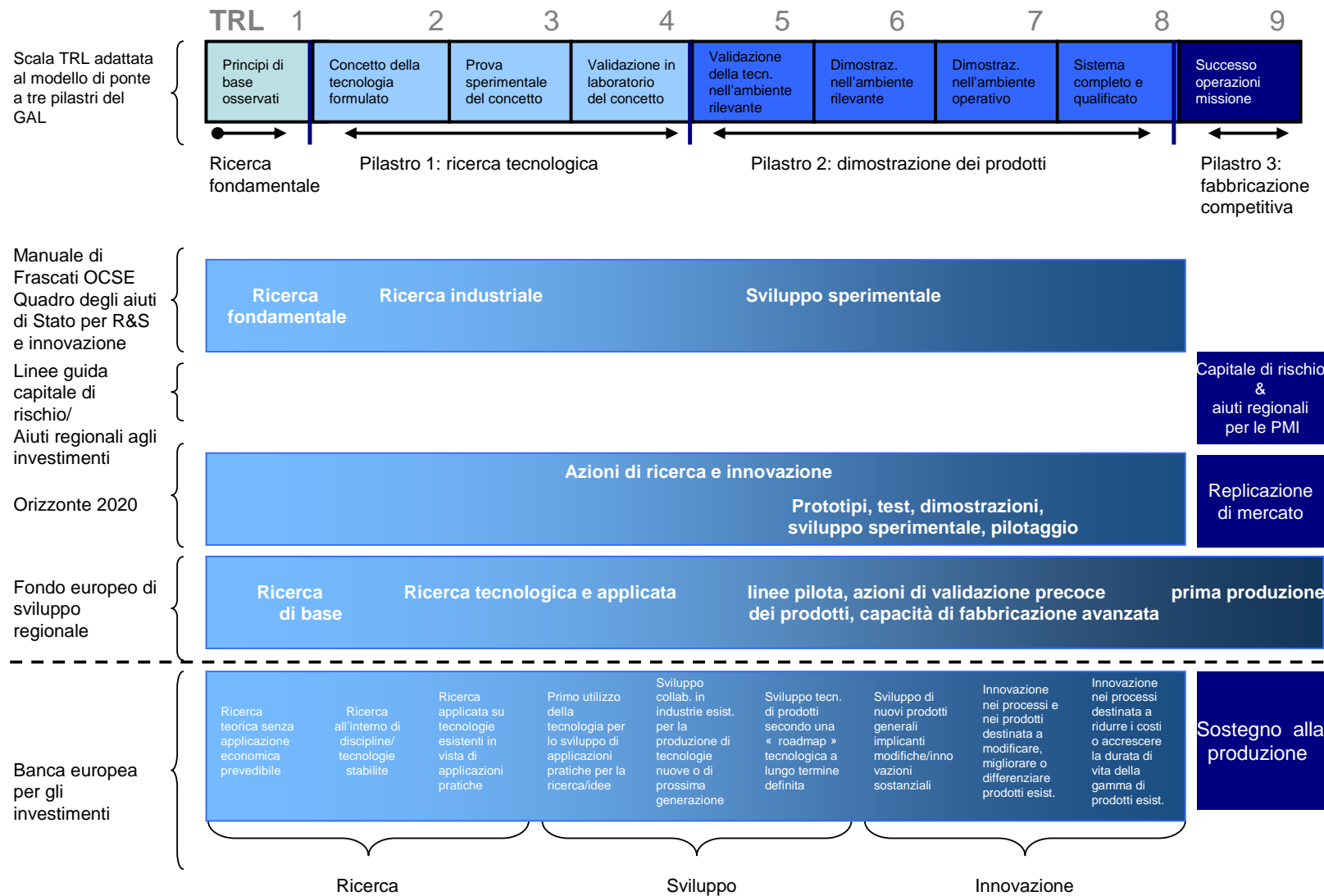
MS4.3 Sviluppo di tecnologie e soluzioni innovative a bordo del mezzo per la sicurezza del trasporto di merci

MS4.4 Sviluppo di tecnologie innovative e soluzioni per la sicurezza e il comfort dei passeggeri a bordo dei mezzi di trasporto con particolare attenzione alle persone fragili

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

ALLEGATO: Technology Readiness Level (TRL)



Temi di sviluppo per “Smart Cities & Communities”
estratto dei Programmi di lavoro “Ricerca e Innovazione”
Periodo 2017-2018

in attuazione
della Strategia regionale di Specializzazione Intelligente in materia di Ricerca e Innovazione – S3
di cui alla DGR 1051/2013 e s.m.i.

Direzione Generale Università, Ricerca e Open Innovation
Regione Lombardia

Sommario

Premessa	3
SCC1 Smart Living	5
SCC2 Infrastrutture, reti e costruzioni intelligenti	8
SCC3 Sicurezza del cittadino e della comunità.....	10
SCC4 Inclusione sociale e lavorativa.....	14
SCC5 Sostenibilità ambientale.....	16
SCC6 Smart Healthcare	20
SCC7 Valorizzazione del patrimonio culturale	22
SCC8 Piattaforme di City Information e Urban Analytics	23
Allegati.....	25

Premessa

Regione Lombardia ha ormai pienamente avviato una serie di interventi di implementazione della Strategia regionale di Specializzazione Intelligente in materia di Ricerca e Innovazione (S3), approvata con DGR X/1051/2013 e aggiornata con DGR X/2146/2014, a seguito di un importante percorso di confronto e condivisione interno ed esterno.

Tale documento ha delineato una strategia di sviluppo integrata e sostenibile, basata sulla scelta di priorità concrete e perseguibili legate ad ambiti applicativi particolarmente promettenti e sfidanti - le 7 Aree di Specializzazione (AdS) dell'Aerospazio (AS), Agroalimentare (AG), Eco industria (AE), Industria della salute (IS), Industrie creative e culturali (ICC), Manifatturiero avanzato (MA) e Mobilità sostenibile (MS) - intorno alle quali concentrare le risorse disponibili con la finalità di creare nuove opportunità e fornire risposte credibili ai bisogni delle imprese, dell'ecosistema dell'innovazione e della società nel suo complesso.

Regione Lombardia ha successivamente declinato per ognuna delle AdS individuate altrettanti Programmi di Lavoro "Ricerca e Innovazione" per il periodo 2014-2015, approvati con DGR X/2472/2014, ovvero linee concrete di sviluppo tecnologico che sono stati oggetto di specifici bandi e inviti a presentare proposte a valere sulla Nuova Programmazione Comunitaria 2014-2020.

I programmi di lavoro, giunti al nuovo aggiornamento per il biennio 2017-2018, sono stati elaborati in coerenza con il quadro di riferimento europeo e con il contributo preliminare di esperti di settore e dei Cluster Tecnologici Lombardi. Successivamente, al fine di valorizzare le competenze sviluppate e garantire il miglior recepimento delle aspettative in materia di ricerca e innovazione dei portatori di interesse che operano sul territorio regionale, anche nel rispetto di una politica di Ricerca e Innovazione responsabile e condivisa, gli stessi sono stati oggetto di una consultazione pubblica.

La S3 riconosce all'ambito delle *Smart Cities and Communities* un ruolo strategico per lo sviluppo del territorio, rappresentando uno dei possibili driver per stimolare la trasformazione di industrie tradizionali e mature in Industrie Emergenti, per incentivare lo sviluppo di *Eco innovation* e *Social Innovation* e anche per promuovere l'utilizzo e l'applicazione di tecnologie industriali abilitanti come ad esempio l'ICT. Il presente documento, mettendo a fattor comune differenti temi di sviluppo presenti nei Programmi di Lavoro "Ricerca e Innovazione" 2017-2018, aggiorna la DGR X/3336/2015 secondo una chiave di lettura basata sul concetto di *Smart Cities and Communities*, mantenendo l'impianto già adottato in occasione della precedente lettura trasversale.

Dall'analisi dei programmi di lavoro "Ricerca e Innovazione" continuano ad emergere nettamente alcune tra le possibili tematiche trasversali individuabili in ambito *Smart Cities and Communities*, che hanno evidenziato un maggiore impatto sui temi contenuti nei programmi di lavoro stessi. Di seguito si indicano le tematiche trasversali rilevate:

SCC1 Smart Living

SCC2 Infrastrutture, reti e costruzioni intelligenti

SCC3 Sicurezza del cittadino e della comunità

SCC4 Inclusione sociale e lavorativa

SCC5 Sostenibilità ambientale

SCC6 Smart Healthcare

SCC7 Valorizzazione del Patrimonio Culturale

SCC8 Piattaforme di City Information e Urban Analytics

Per ogni tematica trasversale, caratterizzata da una breve descrizione, si sono raccolti i temi di sviluppo più attinenti, raggruppati per AdS, contenuti nei programmi. Per ogni gruppo di temi di sviluppo si è associata anche la valutazione

del livello di maturità/rischiosità tecnologica, sul modello di Technology Readiness Level (TRL) adottato dalla Commissione Europea¹, dei risultati finali attesi dai progetti che verranno realizzati (vedi allegato).

Di seguito si presentano i risultati della nuova lettura trasversale *Smart Cities and Communities* dei programmi di lavoro per il periodo 2017 – 2018. Questa lettura, nonostante non copra tutte le tematiche connesse all’ambito oggetto del documento e non esaurisca le possibili aree trasversali coperte dai programmi di lavoro, rappresenta la prosecuzione di un percorso che Regione Lombardia intende seguire per indirizzare le future misure di intervento.

¹ Comunicazione della Commissione COM (2012) 341 “Una strategia europea per le tecnologie abilitanti – Un ponte verso la crescita e l'occupazione”; [http://www.parlamento.it/web/docuorc2004.nsf/8fc228fe50daa42bc12576900058cada/115a2d4317b2554fc1257a29003aca87/\\$FILE/COM2012_0341_IT.pdf](http://www.parlamento.it/web/docuorc2004.nsf/8fc228fe50daa42bc12576900058cada/115a2d4317b2554fc1257a29003aca87/$FILE/COM2012_0341_IT.pdf)

SCC1 Smart Living

In questa tematica, ampia e articolata che tocca diversi aspetti della vita e degli stili di vita, si sono raccolti temi di sviluppo tecnologico che, in misura diversa, contribuiscono a favorire la qualità della vita del cittadino sostenendo un modo sano di vivere in una città dinamica.

Si sono raccolti temi sullo sviluppo di nuove tecnologie per:

- rendere fruibili alimenti in maniera diversa e più rispondenti alle nuove esigenze del consumatore;
- costruire ambienti salubri, accoglienti e accessibili;
- creare prodotti personalizzati che rispondano alle esigenze diversificate e mutevoli del cittadino;
- contribuire al benessere cognitivo e fisico del cittadino e alla sua vita “indipendente”;
- rendere il cittadino fruitore di nuove forme di turismo e di contenuti culturali e creativi.

Temi di sviluppo divisi per Area di Specializzazione:

Aerospazio

AS3.2 Trasferimento e applicazione in altri ambiti di tecnologie, di soluzioni e di materiali innovativi sviluppati in ambito spaziale

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-8 (vedi allegato).

Agroalimentare

AG 2.3 Sviluppo di tecnologie e/o metodi innovativi per la produzione di nuovi ingredienti da sottoprodotti di filiere agroalimentari, utili alla formulazione di alimenti innovativi e/o al miglioramento delle proprietà sensoriali e/o nutrizionali in alimenti esistenti

AG3.1 Sviluppo di tecnologie innovative di processo per aumentare la vita commerciale (shelf-life) di prodotti alimentari, in particolare di quelli ad elevata deperibilità

AG3.2 Sviluppo di sistemi logistici innovativi, sostenibili e intelligenti per la distribuzione di alimenti freschi e deperibili

AG4.1 Nuovi composti bioattivi da matrici agroalimentari, loro estrazione e stabilizzazione e verifica delle proprietà funzionali per rispondere alle nuove esigenze del consumatore

AG4.2 Sviluppo di soluzioni innovative per la sostituzione di additivi chimici in prodotti alimentari con nuovi ingredienti naturali ad elevate prestazioni tecnologiche, con particolare riguardo ai consumatori più sensibili

AG4.3 Sviluppo di nuovi prodotti alimentari funzionali e loro formulazione su basi personalizzate per prevenire e ridurre le concause di dismetabolismi e per mantenere lo stato di benessere con particolare attenzione alle esigenze di categorie specifiche di consumatori

AG4.4 Nuove soluzioni tecnologiche per incrementare la facilità di consumo e/o veicolare nuove proprietà sensoriali in alimenti ad alto valore nutrizionale o salutistico, al fine di promuoverne il consumo in specifiche fasce di cittadini

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-8 (vedi allegato).

Eco industria

AE6.1 Sviluppo di materiali e/o sistemi costruttivi innovativi per aumentare la qualità della vita negli edifici civili e industriali (ad esempio materiali e/o tecniche costruttive per ottenere edifici ad altissime prestazioni termo-acustiche e un basso impatto ambientale)

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

Industrie Creative e Culturali

ICC1.2 Sviluppo di applicazioni ICT avanzate che integrano in modo innovativo realtà virtuale, oggetti intelligenti e bot verticali per assistere il cittadino nelle attività quotidiane e/o di lavoro

ICC4.1 Sviluppo di modelli e tecnologie innovative di food design con particolare riguardo alle realtà produttive locali

ICC4.2 Sviluppo di tecnologie indossabili innovative per rispondere a nuove esigenze nel settore moda, sport, fitness e protezione individuale

ICC5.2 Sviluppo di tecnologie e/o applicazioni ICT innovative a supporto della fruizione immersiva, interattiva e partecipativa nell'accesso a contenuti creativi, culturali e dei media

ICC5.3 Sviluppo di tecnologie e/o applicazioni ICT innovative a supporto della fruizione turistica

ICC5.4 Sviluppo di interfacce multimediali avanzate per la fruizione di contenuti multimediali, creativi e culturali, in particolare da parte delle fasce deboli

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

Industria della Salute

IS1.1 Sviluppo di applicazioni tecnologiche, anche con tecnologie ICT, innovative per realizzare nuovi ambienti domestici e lavorativi più accoglienti, sicuri e accessibili per migliorare lo stato di benessere delle persone, con particolare attenzione agli anziani e ai disabili

IS2.3 Sviluppo di nuove applicazioni per ridurre le dipendenze (ad esempio, da fumo, alcool e gioco)

IS3.1 Sviluppo di dispositivi e di sistemi avanzati per aiutare/migliorare la vita indipendente

IS3.4 Sviluppo di sistemi per la tutela della salute e per il miglioramento misurabile della qualità della vita del cittadino anziano

IS4.1 Sviluppo di dispositivi, sistemi, anche ICT, e/o metodi innovativi per la riabilitazione neurocognitiva e/o neuromotoria

IS4.5 Sviluppo di videogame ed exergame, anche tramite applicazioni di realtà virtuale e aumentata, indirizzati all'esercizio di abilità cognitive e motorie

IS4.7 Sviluppo di strutture innovative integrate/modulari per favorire l'autonomia del disabile in contesti diversi

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

Manifatturiero Avanzato

MA4.1 Sviluppo di tecnologie e/o soluzioni ICT per la progettazione e la produzione di soluzioni personalizzate attraverso l'acquisizione automatica dei dati individuali

MA4.2 Sviluppo di modelli innovativi e/o tecnologie di simulazione per la produzione e la gestione della supply chain per prodotti personalizzati

MA4.4 Sviluppo di tecnologie innovative di produzione efficienti ed economicamente sostenibili per prodotti personalizzati, quali additive manufacturing (ad esempio, 3D e 4D-printing, stereolitografia, sinterizzazione laser), tecnologie di produzione per prodotti che mutano forma nel tempo, micro-tecnologie, processi ibridi per l'ottenimento di feature personalizzate

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

Mobilità Sostenibile

MS3.6 Sviluppo di sistemi innovativi per favorire l'accessibilità alla mobilità con particolare attenzione alle persone fragili

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato)

SCC2 Infrastrutture, reti e costruzioni intelligenti

Le *Smart Cities & Communities* sono una grande opportunità per pianificare uno sviluppo economico sostenibile che possa fare interagire il mondo dei servizi mobili, di internet delle cose, dei *social network* con le infrastrutture fisiche di edifici intelligenti, utilities intelligenti (elettricità, riscaldamento, acqua, rifiuti, trasporto) e infrastrutture di comunicazione.

In questa tematica, si sono raccolti i temi che riguardano lo sviluppo di tecnologie che favoriscono e contribuiscono a rendere più intelligente la gestione di infrastrutture e delle reti, degli edifici, dei rifiuti, delle risorse energetiche e idriche nei loro vari contesti di utilizzo.

Temi di sviluppo divisi per Area di Specializzazione:

Agroalimentare

AG1.5 Sviluppo di sistemi e/o tecnologie innovative finalizzate alla gestione sostenibile delle colture anche in termini di risorse idriche, energetiche e di gestione delle problematiche fitosanitarie

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

Eco industria

AE1.1 Sviluppo di tecnologie e/o di soluzioni innovative per le smart grid mediante dimostrazione di soluzioni sul campo

AE1.2 Sviluppo di sistemi intelligenti per la gestione, il monitoraggio e la sicurezza dell'infrastruttura di rete

AE1.3 Sviluppo di nuovi sistemi e/o tecnologie innovative per favorire l'integrazione e l'efficienza di infrastrutture di rete elettrica, di comunicazione, idrica e termica ottimizzando l'uso del sottosuolo e fornendo molteplici servizi in ottica di smart city

AE2.3 Sviluppo di sistemi innovativi per il controllo del funzionamento di generatori di energia e per il loro monitoraggio da remoto integrabili in smart grid

AE4.1 Sviluppo di soluzioni innovative di ricarica lenta, veloce e rapida (autostradale) per la mobilità elettrica personale, collettiva e delle merci in un'ottica di integrazione e ottimizzazione dei punti di ricarica sul territorio

AE5.2 Sviluppo di sistemi integrati multifunzionali per la gestione intelligente dell'illuminazione pubblica

AE6.3 Sviluppo di sistemi "Edificio-Impianto" innovativi per l'integrazione efficace ed efficiente di impianti di climatizzazione e servizi energetici nelle costruzioni con particolare riferimento alle fonti rinnovabili

AE6.5 Sviluppo di tecnologie, materiali intelligenti e/o componenti innovativi per elementi "non strutturali" (ad esempio, tramezze, controsoffitti, serramenti, impianti, sistemi di stoccaggio) per la sicurezza delle persone in caso di incidenti di origine naturale o antropica

AE7.2 Sviluppo di soluzioni tecnologiche ICT e di sistemi smart (ad esempio reti di sensori intelligenti collegati a banche dati in cloud) per il monitoraggio, il controllo degli usi e l'ottimizzazione dei consumi dell'acqua in aree urbane e industriali

AE7.3 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi innovativi integrati e intelligenti per la raccolta, la gestione e il trattamento dei rifiuti in ottica *green/circular economy*

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

Mobilità Sostenibile

MS2.3 Sviluppo di tecnologie innovative, di nuovi componenti o di sistemi elettrici di potenza per i veicoli e il trasporto di persone o di merci

MS3.1 Sviluppo di sistemi innovativi di comunicazione V2V (veicolo - veicolo), I2V (infrastruttura - veicolo) e V2I (veicolo - infrastruttura) per incrementare la sicurezza, il comfort dei sistemi di trasporto pubblico o privato di persone e merci, veicoli automatizzati e connessi

MS3.2 Sviluppo di sistemi innovativi di trasporto intelligenti e/o autonomi per la gestione intermodale e/o multimodale del traffico passeggeri o del trasporto merci

MS3.3 Sviluppo di tecnologie innovative e sistemi di trasporto intelligenti per la sicurezza stradale e per il trasporto di merci con particolare riguardo a quelle pericolose, anche tramite IoT

MS3.5 Sviluppo di soluzioni ICT basate su open data e/o big data per la mobilità smart e sostenibile

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

SCC3 Sicurezza del cittadino e della comunità

La salvaguardia dei singoli individui, della popolazione nel suo complesso, delle infrastrutture, delle attività, dei beni ambientali e culturali, e la protezione dei sistemi infrastrutturali regionali, sono diventate ancor più rispetto al passato esigenze prioritarie da affrontare in modo concreto. Oggi la crescente consapevolezza della natura e dell'impatto dei nuovi rischi per le comunità è un forte stimolo per utilizzare innovazione e tecnologia nella loro prevenzione e gestione.

In questa tematica, si sono raccolti i temi di sviluppo di tecnologie che contribuiscono ad affrontare l'importante tema della sicurezza (anche digitale) del cittadino e della comunità in cui vive e lavora.

I temi di sviluppo si concentrano in particolare sulla sicurezza:

- del cittadino in ambito alimentare, salute e lavoro;
- del territorio e delle infrastrutture anche critiche;
- del trasporto di persone e merci;
- della comunità e dei suoi beni.

Temi di sviluppo divisi per Area di Specializzazione:

Aerospazio

AS1.3 Sviluppo di architetture innovative e tecnologie avanzate per macchine a pilotaggio remoto con relativi sottosistemi (sistemi di controllo, navigazione e comunicazione; sistemi di misura e di osservazione) finalizzati ad aumentare l'autonomia, il raggio d'azione, le aree di applicazione di questi velivoli

AS2.1 Sviluppo di nuove generazioni di sistemi elettro-avionici con particolare attenzione ai sistemi innovativi con capacità di autodiagnosi e riconfigurazione dinamica e di sistemi per l'incremento della safety durante le fasi della missione (take-off and landing inclusi)

AS3.1 Sviluppo di applicazioni innovative downstream tramite l'integrazione di tecnologie aerospaziali con quelle terrestri, con particolare attenzione al monitoraggio in tempo reale della sicurezza del territorio e delle infrastrutture, della entità e distribuzione degli esposti e della loro vulnerabilità; alla prevenzione e riduzione dei rischi di origine naturale e antropica; alla analisi dei rischi e gestione delle emergenze

AS3.2 Trasferimento e applicazione in altri ambiti di tecnologie, di soluzioni e di materiali innovativi sviluppati in ambito spaziale

AS3.3 Modelli e sistemi innovativi di processamento massivo dei dati con flussi di elaborazione automatici (ad esempio software as a service, cloud computing) per il trattamento dei big data di origine spaziale, con particolare riguardo ai dati Sentinel e ai derivati Copernicus

AS5.1 Sviluppo di tecnologie innovative per il monitoraggio, la mappatura, la caratterizzazione e la rimozione dei debris e dei NEOs

AS5.2 Sviluppo di sistemi innovativi per la riduzione degli impatti tra debris e le infrastrutture in orbita

AS5.3 Sviluppo di sistemi innovativi di osservazione del tempo meteorologico spaziale

AS5.4 Sviluppo di tecnologie innovative per l'individuazione, la caratterizzazione e/o la riduzione degli impatti potenziali tra debris e aeromobili/infrastrutture di terra

AS6.3 Sviluppo di tecnologie e/o di componenti innovativi per la sensoristica a bordo delle piattaforme stratosferiche con particolare riguardo al monitoraggio del territorio e al supporto alla gestione delle emergenze

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-8 (vedi allegato).

Agroalimentare

AG1.1 Sviluppo di tecnologie e/o processi innovativi di produzione ad alta efficienza e/o sistemi di controllo efficaci per evitare contaminazioni incrociate anche nel riutilizzo di sottoprodotti di filiere diverse

AG1.3 Sviluppo di nuovi componenti e/o di sistemi integrati di controllo innovativi, di monitoraggio, di verifica dell'autenticità e di tracciabilità dei processi e dei dati della produzione agroalimentare

AG1.4 Sviluppo di tecnologie innovative e/o di nuovi sistemi di alimentazione per la prevenzione sostenibile delle patologie nell'allevamento intensivo, compresa l'acquacoltura, e per la verifica/valutazione della qualità e della freschezza dei prodotti

AG2.2 Sviluppo di nuovi dispositivi/strumenti portatili a basso costo per automatizzare le fasi del campionamento e dell'analisi per il controllo lungo tutta la filiera, finalizzati allo sviluppo di piattaforme integrate innovative e flessibili per il controllo della sicurezza e della qualità dei prodotti anche in relazione alle contaminazioni di origine biogena

AG3.3 Sviluppo di sistemi innovativi di difesa dell'integrità di filiera da contaminazioni abiotiche e biotiche delle produzioni agroalimentari, da frodi, da contraffazione ed effrazioni dei prodotti finiti, inclusa la presenza di corpi estranei

AG3.4 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi intelligenti e sostenibili di confezionamento con particolare riguardo ai sistemi di condizionamento alimento-confezione, alla etichettatura intelligente e alla riduzione di rifiuti da imballaggio

AG3.5 Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per garantire qualità e sicurezza degli alimenti nelle diverse fasi di conservazione e preparazione alimentare domestica

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-8 (vedi allegato).

Eco industria

AE6.5 Sviluppo di tecnologie, materiali intelligenti e/o componenti innovativi per elementi "non strutturali" (ad esempio, tramezze, controsoffitti, serramenti, impianti, sistemi di stoccaggio) per la sicurezza delle persone in caso di incidenti di origine naturale o antropica

CV1.1 Prodotti e processi per la sostituzione e/o la riduzione dell'impiego di sostanze rare, tossiche, inquinanti e la riduzione dei consumi energetici

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

Industrie Culturali e Creative

ICC2.1 Sviluppo di tecnologie innovative di diagnosi e/o sviluppo di materiali innovativi e/o di tecnologie anche meccatroniche per la conservazione, la manutenzione e il monitoraggio dei Beni Culturali

ICC3.1 Sviluppo di sensori e/o strumenti innovativi per la diagnostica e la conservazione dei Beni Culturali

ICC3.2 Sviluppo di sensori e/o sistemi innovativi per l'anticontraffazione, la tracciabilità, il monitoraggio e la protezione da danni e da furti dei Beni Culturali

ICC4.2 Sviluppo di tecnologie indossabili innovative per rispondere a nuove esigenze nel settore moda, sport, fitness e protezione individuale

ICC5.5 Sviluppo di tecnologie innovative e/o di sistemi per la comunicazione, il trattamento, la condivisione tra più soggetti e la trasmissione sicura di dati

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso TRL 5-7 (vedi allegato).

Industria della Salute

IS1.1 Sviluppo di applicazioni tecnologiche, anche con tecnologie ICT, innovative per realizzare nuovi ambienti domestici e lavorativi più accoglienti, sicuri e accessibili per migliorare lo stato di benessere delle persone, con particolare attenzione agli anziani e ai disabili

IS2.1 Sviluppo di tecnologie indossabili e di sistemi di assistenza remota per il monitoraggio dello stato del soggetto a rischio

IS2.2 Sviluppo di nuove applicazioni per la riduzione di rischi di incidenti negli ambienti di vita

IS2.4 Sviluppo di tecnologie e di applicazioni nell'ambito dell'esposomica per la misura dei rischi

IS2.5 Sviluppo di strumenti innovativi per il controllo dei fattori di rischio per la prevenzione di obesità e ipertensione infantile e giovanile

IS2.6 Sviluppo di strumenti innovativi per la diagnostica personale e/o il miglioramento degli stili di vita

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

Manifatturiero Avanzato

MA1.2 Sviluppo di tecnologie e processi di produzione di materiali innovativi dalle elevate caratteristiche meccaniche e funzionali (ad esempio, materiali per ambienti estremi, materiali tessili multifunzionali, materiali rinnovabili ad alte prestazioni, materiali avanzati)

MA2.6 Sviluppo di soluzioni e/o tecnologie robotiche per supportare la cooperazione tra macchine ed operatori umani in layout produttivi (ad esempio robotica collaborativa; interfacce user-/context- dependent; sistemi di supporto all'operatore per limitare gli errori umani ed aumentare la sicurezza)

MA5.4 Tecnologie di produzione mirate alla sostituzione di sostanze tossiche o nocive per l'ambiente (ad esempio sostituzione di cromo esa/trivalente, formaldeide, nickel, alogeni e solventi tossici)

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso TRL 5-7 (vedi allegato).

Mobilità Sostenibile

MS3.1 Sviluppo di sistemi innovativi di comunicazione V2V (veicolo - veicolo), I2V (infrastruttura - veicolo) e V2I (veicolo - infrastruttura) per incrementare la sicurezza, il comfort dei sistemi di trasporto pubblico o privato di persone e merci, veicoli automatizzati e connessi

MS3.2 Sviluppo di sistemi innovativi di trasporto intelligenti e/o autonomi per la gestione intermodale e/o multimodale del traffico passeggeri o del trasporto merci

MS3.3 Sviluppo di tecnologie innovative e sistemi di trasporto intelligenti per la sicurezza stradale e per il trasporto di merci con particolare riguardo a quelle pericolose, anche tramite IoT

MS4.1 Sviluppo di tecnologie, componenti e/o sistemi/sottosistemi innovativi per la sicurezza dei veicoli, delle infrastrutture e del traffico

MS4.2 Sviluppo di tecnologie innovative, di nuovi componenti e/o sottosistemi per la sicurezza attiva o preventiva compreso lo sviluppo di sistemi avanzati di assistenza alla guida

MS4.3 Sviluppo di tecnologie e soluzioni innovative a bordo del mezzo per la sicurezza del trasporto di merci

MS4.4 Sviluppo di tecnologie innovative e soluzioni per la sicurezza e il comfort dei passeggeri a bordo dei mezzi di trasporto con particolare attenzione alle persone fragili

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

SCC4 Inclusione sociale e lavorativa

Il rafforzamento della coesione economica e sociale passa anche attraverso il miglioramento della qualità delle condizioni di vita delle persone fragili, della possibilità di occupazione e di impiego, favorendo ad esempio nuovi e migliori posti di lavoro.

A tal fine, supportare i temi di sviluppo tecnologici che possano contribuire a creare città, comunità e fabbriche intelligenti tramite le quali migliorare la qualità e la produttività sul lavoro, facilitare l'inclusione sociale, compreso l'accesso all'occupazione delle persone svantaggiate, ridurre le disparità occupazionali e potenziare il capitale umano, rappresenta un tema prioritario.

I temi di sviluppo tecnologico, riportati di seguito, si concentrano con particolare attenzione all'inserimento e al reinserimento alla vita sociale e lavorativa delle persone disabili e anziane e in generale delle persone fragili.

Temi di sviluppo divisi per Area di Specializzazione:

Industrie Creative e Culturali

ICC1.2 Sviluppo di applicazioni ICT avanzate che integrano in modo innovativo realtà virtuale, oggetti intelligenti e bot verticali per assistere il cittadino nelle attività quotidiane e/o di lavoro

ICC4.3 Sviluppo di piattaforme tecnologiche e di servizio innovative per supportare e favorire la connessione e l'integrazione ad esempio di competenze e di capacità creative, culturali, sociali e di ICT, appartenenti ad una pluralità di soggetti diversi, per favorire il processo creativo

ICC5.2 Sviluppo di tecnologie e/o applicazioni ICT innovative a supporto della fruizione immersiva, interattiva e partecipativa nell'accesso a contenuti creativi, culturali e dei media

ICC5.4 Sviluppo di interfacce multimediali avanzate per la fruizione di contenuti multimediali, creativi e culturali, in particolare da parte delle fasce deboli

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

Industria della Salute

IS1.2 Sviluppo di applicazioni di tecnologie immersive per migliorare lo stato di benessere e la qualità di vita delle persone con particolare attenzione all'inclusione sociale

IS1.4 Sviluppo di strumenti e sistemi innovativi di aiuto a familiari e care giver in presenza di persone con disabilità gravi

IS3.3 Sviluppo di sistemi innovativi per facilitare il lavoro del cittadino anziano

IS3.5 Sviluppo di sistemi ICT di valutazione e/o di stimolazione di capacità cognitive

IS3.7 Sviluppo di dispositivi innovativi per un supporto continuo, misurabile e ottimizzato di pazienti

IS4.1 Sviluppo di dispositivi, sistemi, anche ICT, e/o metodi innovativi per la riabilitazione neurocognitiva e/o neuromotoria

IS4.3 Sviluppo di sistemi di comunicazione, informazione e mobilità per la partecipazione sociale, scolastica e lavorativa del disabile

IS4.5 Sviluppo di videogame ed exergame, anche tramite applicazioni di realtà virtuale e aumentata, indirizzati all'esercizio di abilità cognitive e motorie

IS4.6 Sviluppo di tecnologie meccatroniche e nuovi materiali per la riabilitazione

IS4.7 Sviluppo di strutture innovative integrate/modulari per favorire l'autonomia del disabile in contesti diversi

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

Manifatturiero Avanzato

MA2.4 Soluzioni per la raccolta e l'analisi dei dati a supporto alle decisioni degli operatori umani nelle fasi di decisione in tempo reale a tutti i livelli (ad esempio, soluzioni per la memorizzazione, l'analisi, la presentazione e la fruizione interattiva delle informazioni e dei dati di fabbrica)

MA2.6 Sviluppo di soluzioni e/o tecnologie robotiche per supportare la cooperazione tra macchine ed operatori umani in layout produttivi (ad esempio robotica collaborativa; interfacce user-/context- dependent; sistemi di supporto all'operatore per limitare gli errori umani ed aumentare la sicurezza)

MA3.2 Sviluppo di tecnologie, modelli, tecniche di simulazione innovativi e sistemi di realtà virtuale per massimizzare comfort ed ergonomia delle condizioni di lavoro, valorizzare le capacità degli operatori e ottimizzarne le prestazioni

MA3.4 Sviluppo di tecnologie innovative ICT, a ridotto consumo energetico, per memorizzare grandi quantità di dati derivanti dal campo e dalla supply chain, per rendere disponibili le informazioni ad alta velocità, in maniera sicura e per supportare la collaborazione a tutti i livelli nelle reti di fabbriche e nelle supply chain dinamiche

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

Mobilità Sostenibile

MS3.6 Sviluppo di sistemi innovativi per favorire l'accessibilità alla mobilità con particolare attenzione alle persone fragili

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

SCC5 Sostenibilità ambientale

Le *Smart Cities & Communities* implicano un insieme coordinato di interventi che mirano a rendere le città e i territori più sostenibili con particolare attenzione all'aspetto ambientale ed energetico, anche promuovendo lo sviluppo della *circular economy*.

I temi di sviluppo tecnologico, riportati di seguito, contribuiscono ad affrontare la sostenibilità ambientale nelle sue diverse implicazioni:

- efficienza e risparmio energetico;
- produzione ed uso di fonti rinnovabili;
- ottimizzazione dei consumi delle risorse urbane, industriali e agricole;
- monitoraggio e conservazione della qualità dell'ambiente;
- riduzione delle emissioni inquinanti;
- trasformazione dei rifiuti e dei sottoprodotti in risorse riutilizzabili;
- riuso e riciclo di risorse.

Temi di sviluppo divisi per Area di Specializzazione:

Aerospazio

AS1.1 Sviluppo di architetture innovative e tecnologie avanzate per velivoli ad ala fissa e velivoli ad ala rotante, inclusi i loro sottosistemi, legate all'incremento dell'efficienza e alla riduzione dell'impatto ambientale

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

Agroalimentare

AG1.1 Sviluppo di tecnologie e/o processi innovativi di produzione ad alta efficienza e/o sistemi di controllo efficaci per evitare contaminazioni incrociate anche nel riutilizzo di sottoprodotti di filiere diverse

AG1.2 Selezione e valorizzazione della biodiversità per l'aumento della quantità/produttività e qualità di produzioni animali e/o vegetali più rispondenti alle nuove richieste del mercato e con minore impatto ambientale

AG1.5 Sviluppo di sistemi e/o tecnologie innovative finalizzate alla gestione sostenibile delle colture anche in termini di risorse idriche, energetiche e di gestione delle problematiche fitosanitarie

AG3.4 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi intelligenti e sostenibili di confezionamento con particolare riguardo ai sistemi di condizionamento alimento-confezione, alla etichettatura intelligente e alla riduzione di rifiuti da imballaggio

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-8 (vedi allegato).

Eco industria

AE2.1 Sviluppo di materiali, nuove tecnologie e/o di sistemi innovativi per le fonti rinnovabili (ad esempio, fotovoltaico di terza generazione, nuove tecnologie mini-idro per impianti a basso impatto ambientale)

AE2.2 Sviluppo di nuove applicazioni delle *fuel cell* alimentate da vari combustibili, tra cui l'idrogeno (ad esempio nei settori civile e dei trasporti) in ottica di creazione di nuove filiere sostenibili

AE2.4 Sviluppo di sistemi innovativi per l'upgrading di biometano o per la separazione dell'anidride carbonica da biogas mediante l'impiego di tecnologie sostenibili e materiali non tossici

AE3.3 Sviluppo di sistemi innovativi di accumulo che aumentino l'autonomia e le prestazioni dei veicoli elettrici

AE5.1 Sviluppo di tecnologie innovative e nuovi materiali per la produzione efficiente di luce

AE6.2 Sviluppo di tecnologie e tecniche costruttive innovative a basso costo per il riuso e il riciclo dei materiali impiegati nell'edilizia

AE6.4 Sviluppo di tecnologie impiantistiche innovative in pompa di calore ad assorbimento per la riqualificazione edilizia energetica, la riduzione delle emissioni clima-alteranti e nocive per la salute, la riduzione dei costi di gestione, il mantenimento del patrimonio edilizio

AE7.1 Sviluppo di tecnologie innovative per il trattamento dei fanghi, con recupero di materie prime (ad esempio il fosforo), la depurazione delle acque urbane e industriali e dell'aria (ad esempio tecnologie per la riduzione delle emissioni industriali in atmosfera, delle emissioni da attività agro-zootecnica, delle emissioni da trasporti)

AE7.2 Sviluppo di soluzioni tecnologiche ICT e di sistemi smart (ad esempio reti di sensori intelligenti collegati a banche dati in cloud) per il monitoraggio, il controllo degli usi e l'ottimizzazione dei consumi dell'acqua in aree urbane e industriali

AE7.3 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi innovativi integrati e intelligenti per la raccolta, la gestione e il trattamento dei rifiuti in ottica *green/circular economy*

CV1.1 Prodotti e processi per la sostituzione e/o la riduzione dell'impiego di sostanze rare, tossiche, inquinanti e la riduzione dei consumi energetici

CV1.4 Nuove metodologie per il controllo chimico-fisico di prodotti e formulati nella filiera produttiva, analisi del ciclo di vita e valutazione impatto ambientale

CV2.2 Sviluppo di processi basati sul concetto di bioraffineria per la produzione di biomateriali

CV2.3 Sviluppo di processi basati sul concetto di bioraffineria per la produzione di bioenergie

CV3.1 Applicazioni della biologia sintetica e sistemica per la bioeconomia

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 3-7 (vedi allegato).

Industrie Creative e Culturali

ICC4.6 Sviluppo di tecnologie innovative per il recupero delle materie prime da scarti e rifiuti tessili

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

Manifatturiero Avanzato

MA2.5 Metodi e tecnologie per la riconfigurazione di macchine e sistemi produttivi, per il loro riutilizzo in nuovi layout produttivi, il loro remanufacturing, il riutilizzo di componenti e il riciclo dei materiali a fine vita

MA5.1 Sviluppo di tecnologie innovative per l'incremento della sostenibilità (ad esempio, risparmio ed efficienza energetica, recupero energetico da cascami termici, riduzione del consumo di risorse impiegate e delle emissioni inquinanti, riuso acque) dei processi produttivi, per la realizzazione di fabbriche energeticamente autonome, per l'implementazione di processi di end-of-life sostenibili dal punto di vista economico e ambientale (ad esempio, disassemblaggio, re-manufacturing, riciclo di prodotti da fine ciclo vita e da scarti di produzione)

MA5.2 Sviluppo di tecnologie per la produzione e l'impiego di materiali innovativi per la sostenibilità ambientale

MA5.3 Sviluppo di tecnologie e metodologie innovative di modellazione, simulazione e controllo per la gestione delle performance economiche, ambientali e sociali di prodotti-servizi, processi e sistemi produttivi al fine del loro miglioramento continuo in ottica di LifeCycle Engineering (inclusa la *reverse logistics*)

MA5.4 Tecnologie di produzione mirate alla sostituzione di sostanze tossiche o nocive per l'ambiente (ad esempio sostituzione di cromo esa/trivalente, formaldeide, nickel, alogeni e solventi tossici)

MA5.5 Sviluppo di nuovi modelli di business e *supply chain* per la sostenibilità manifatturiera che sfruttano il potenziale delle nuove tecnologie in ottica di *circular economy*

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

Mobilità Sostenibile

MS1.1 Sviluppo di sistemi, architetture e/o componenti innovativi con l'impiego di leghe leggere e relative tecnologie di produzione per l'alleggerimento dei veicoli

MS1.2 Sviluppo di sistemi, architetture e/o componenti innovativi di veicoli realizzati con materiali avanzati o non convenzionali (ad esempio, materiali compositi, strutture ibride, biomateriali) e relative tecnologie di produzione per l'alleggerimento dei veicoli

MS2.1 Sviluppo di sottosistemi o componenti innovativi del veicolo per la riduzione della resistenza al moto

MS2.2 Sviluppo di tecnologie innovative, di nuovi sottosistemi o componenti del veicolo per la riduzione significativa delle emissioni di motori a combustione interna

MS2.4 Sviluppo di tecnologie innovative, di nuovi componenti o sottosistemi per veicoli per la riduzione dell'impatto ambientale e in particolare per la significativa riduzione dell'impronta carbonica e/o di altre emissioni come le polveri sottili

MS2.5 Sviluppo di sistemi innovativi per il recupero di energia nei veicoli

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

SCC6 Smart Healthcare

Il valore sociale della salute e del benessere delle persone è un caposaldo delle politiche di Regione Lombardia. Una delle “sfide per la società” è, infatti, il miglioramento della salute e del benessere lungo tutto l’arco della vita.

In questa tematica, si sono raccolti i temi di sviluppo tecnologico che meglio contribuiscono ad occuparsi e preoccuparsi della salute delle persone, con particolare riguardo a quelle fragili, favorendo anche il potenziamento di approcci di medicina personalizzata.

I temi di sviluppo tecnologico, riportati di seguito, si concentrano ad esempio sul miglioramento degli ambienti di vita, sulla diagnostica, sull’assistenza da remoto, sulla riabilitazione neuro cognitiva e motoria.

Temi di sviluppo divisi per Area di Specializzazione:

Aerospazio

AS3.2 Trasferimento e applicazione in altri ambiti di tecnologie, di soluzioni e di materiali innovativi sviluppati in ambito spaziale

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-8 (vedi allegato).

Agroalimentare

AG4.3 Sviluppo di nuovi prodotti alimentari funzionali e loro formulazione su basi personalizzate per prevenire e ridurre le concause di dismetabolismi e per mantenere lo stato di benessere con particolare attenzione alle esigenze di categorie specifiche di consumatori

AG4.4 Nuove soluzioni tecnologiche per incrementare la facilità di consumo e/o veicolare nuove proprietà sensoriali in alimenti ad alto valore nutrizionale o salutistico, al fine di promuoverne il consumo in specifiche fasce di cittadini

AG4.5 Studio in vitro e/o in vivo dell’efficacia di frazioni e estratti bioattivi di matrici alimentari e/o di alimenti ad alto valore nutrizionale nel mantenimento del benessere nell’uomo

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell’ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-8 (vedi allegato).

Industria della Salute

IS1.1 Sviluppo di applicazioni tecnologiche, anche con tecnologie ICT, innovative per realizzare nuovi ambienti domestici e lavorativi più accoglienti, sicuri e accessibili per migliorare lo stato di benessere delle persone, con particolare attenzione agli anziani e ai disabili

IS1.3 Sviluppo di tecnologie, prodotti e servizi innovativi per facilitare l'autogestione della salute, il benessere e la cura della persona

IS2.1 Sviluppo di tecnologie indossabili e di sistemi di assistenza remota per il monitoraggio dello stato del soggetto a rischio

IS2.5 Sviluppo di strumenti innovativi per il controllo dei fattori di rischio per la prevenzione di obesità e ipertensione infantile e giovanile

IS2.6 Sviluppo di strumenti innovativi per la diagnostica personale e/o il miglioramento degli stili di vita

IS3.2 Sviluppo di applicazioni ICT a supporto della valorizzazione e controllo di percorsi di continuità di cura misurabili e confrontabili

IS3.5 Sviluppo di sistemi ICT di valutazione e/o di stimolazione di capacità cognitive

IS3.6 Sviluppo di sistemi innovativi per la valutazione e/o di stimolazione di capacità motorie

IS3.7 Sviluppo di dispositivi innovativi per un supporto continuo, misurabile e ottimizzato di pazienti

IS4.1 Sviluppo di dispositivi, sistemi, anche ICT, e/o metodi innovativi per la riabilitazione neurocognitiva e/o neuromotoria

IS4.2 Sviluppo di modelli innovativi per il monitoraggio, la valutazione e il supporto della riabilitazione di pazienti disabili rispetto alla continuità della cura (inclusi i pazienti affetti da patologie croniche)

IS4.4 Sviluppo di nuove metodiche strumentali e/o di valutazione di procedure riabilitative

IS4.6 Sviluppo di tecnologie meccatroniche e nuovi materiali per la riabilitazione

IS5.1 Sviluppo di metodi innovativi per diagnosi precoce di patologie, incluse le malattie rare e le malattie neurodegenerative, e possibilmente per lo sviluppo di nuovi farmaci

IS5.2 Sviluppo di tecnologie e metodi di imaging biomedico e di dosimetria (inclusa l'elaborazione delle bioimmagini)

IS5.5 Sviluppo di applicazioni avanzate ICT per la gestione e l'integrazione di biobanking

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

SCC7 Valorizzazione del patrimonio culturale

Il patrimonio culturale è uno dei principali driver delle dinamiche di sviluppo socioeconomico di un territorio ed è considerato un complesso sistema di interrelazioni tra diversi processi: dal monitoraggio alla conservazione, dalla valorizzazione alla fruizione fino ad arrivare alla sicurezza e alla protezione dei beni culturali tangibili, intangibili e naturali-antropomorfi.

In questa tematica, si sono raccolti i temi di sviluppo di tecnologie che contribuiscono con maggiore efficacia ad affrontare la valorizzazione del patrimonio culturale con particolare attenzione alla digitalizzazione delle informazioni, alla diagnostica, alla manutenzione, alla conservazione, alla tracciabilità e alla protezione dei beni culturali e alla fruizione dei contenuti creativi e culturali.

Temi di sviluppo divisi per Area di Specializzazione:

Industrie Creative e Culturali

ICC1.1 Sviluppo di tecnologie e/o sistemi integrati innovativi di digitalizzazione dell'informazione (con particolare riguardo al rilievo 3D) e di realtà virtuale finalizzati alla conservazione, al restauro e alla fruizione dei beni culturali

ICC2.1 Sviluppo di tecnologie innovative di diagnosi e/o sviluppo di materiali innovativi e/o di tecnologie anche meccatroniche per la conservazione, la manutenzione e il monitoraggio dei Beni Culturali

ICC2.2 Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per l'archiviazione dei Beni Culturali

ICC3.1 Sviluppo di sensori e/o strumenti innovativi per la diagnostica e la conservazione dei Beni Culturali

ICC3.2 Sviluppo di sensori e/o sistemi innovativi per l'anticontraffazione, la tracciabilità, il monitoraggio e la protezione da danni e da furti dei Beni Culturali

ICC4.3 Sviluppo di piattaforme tecnologiche e di servizio innovative per supportare e favorire la connessione e l'integrazione ad esempio di competenze e di capacità creative, culturali, sociali e di ICT, appartenenti ad una pluralità di soggetti diversi, per favorire il processo creativo

ICC5.1 Sviluppo di tecnologie e/o applicazioni ICT innovative a supporto della fruizione dei Beni Culturali

ICC5.4 Sviluppo di interfacce multimediali avanzate per la fruizione di contenuti multimediali, creativi e culturali, in particolare da parte delle fasce deboli

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

SCC8 Piattaforme di City Information e Urban Analytics

La città e le molteplici comunità che la abitano costituiscono un sistema complesso la cui gestione efficace richiede un'adeguata conoscenza dei diversi aspetti e fenomeni coinvolti e delle loro dinamiche e interrelazioni. La capacità di leggere, attraverso un'analisi articolata di dati, la città nella sua complessità per definire le politiche di sostenibilità, prende il nome di *"urban analytics"*.

Temi di sviluppo divisi per Area di Specializzazione:

Aerospazio

AS1.3 Sviluppo di architetture innovative e tecnologie avanzate per macchine a pilotaggio remoto con relativi sottosistemi (sistemi di controllo, navigazione e comunicazione; sistemi di misura e di osservazione) finalizzati ad aumentare l'autonomia, il raggio d'azione, le aree di applicazione di questi velivoli

AS3.1 Sviluppo di applicazioni innovative downstream tramite l'integrazione di tecnologie aerospaziali con quelle terrestri, con particolare attenzione al monitoraggio in tempo reale della sicurezza del territorio e delle infrastrutture, della entità e distribuzione degli esposti e della loro vulnerabilità; alla prevenzione e riduzione dei rischi di origine naturale e antropica; alla analisi dei rischi e gestione delle emergenze

AS3.3 Modelli e sistemi innovativi di processamento massivo dei dati con flussi di elaborazione automatici (ad esempio software as a service, cloud computing) per il trattamento dei big data di origine spaziale, con particolare riguardo ai dati Sentinel e ai derivati Copernicus

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-8 (vedi allegato).

Agroalimentare

AG1.3 Sviluppo di nuovi componenti e/o di sistemi integrati di controllo innovativi, di monitoraggio, di verifica dell'autenticità e di tracciabilità dei processi e dei dati della produzione agroalimentare

AG1.5 Sviluppo di sistemi e/o tecnologie innovative finalizzate alla gestione sostenibile delle colture anche in termini di risorse idriche, energetiche e di gestione delle problematiche fitosanitarie

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

Eco industria

AE1.2 Sviluppo di sistemi intelligenti per la gestione, il monitoraggio e la sicurezza dell'infrastruttura di rete

AE1.3 Sviluppo di nuovi sistemi e/o tecnologie innovative per favorire l'integrazione e l'efficienza di infrastrutture di rete elettrica, di comunicazione, idrica e termica ottimizzando l'uso del sottosuolo e fornendo molteplici servizi in ottica di smart city

AE7.2 Sviluppo di soluzioni tecnologiche ICT e di sistemi smart (ad esempio reti di sensori intelligenti collegati a banche dati in cloud) per il monitoraggio, il controllo degli usi e l'ottimizzazione dei consumi dell'acqua in aree urbane e industriali

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-7 (vedi allegato).

Industria della Salute

IS2.4 Sviluppo di tecnologie e di applicazioni nell'ambito dell'esposomica per la misura dei rischi

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 4-7 (vedi allegato).

Manifatturiero Avanzato

MA1.3 Sviluppo di tecnologie mecatroniche per processi produttivi e logistici innovativi

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 5-6 (vedi allegato).

Mobilità Sostenibile

MS3.1 Sviluppo di sistemi innovativi di comunicazione V2V (veicolo - veicolo), I2V (infrastruttura - veicolo) e V2I (veicolo - infrastruttura) per incrementare la sicurezza, il comfort dei sistemi di trasporto pubblico o privato di persone e merci, veicoli automatizzati e connessi

MS3.2 Sviluppo di sistemi innovativi di trasporto intelligenti e/o autonomi per la gestione intermodale e/o multimodale del traffico passeggeri o del trasporto merci

MS3.3 Sviluppo di tecnologie innovative e sistemi di trasporto intelligenti per la sicurezza stradale e per il trasporto di merci con particolare riguardo a quelle pericolose, anche tramite IoT

MS3.4 Applicazioni innovative di tecnologie e sistemi di trasporto/movimentazione intelligenti

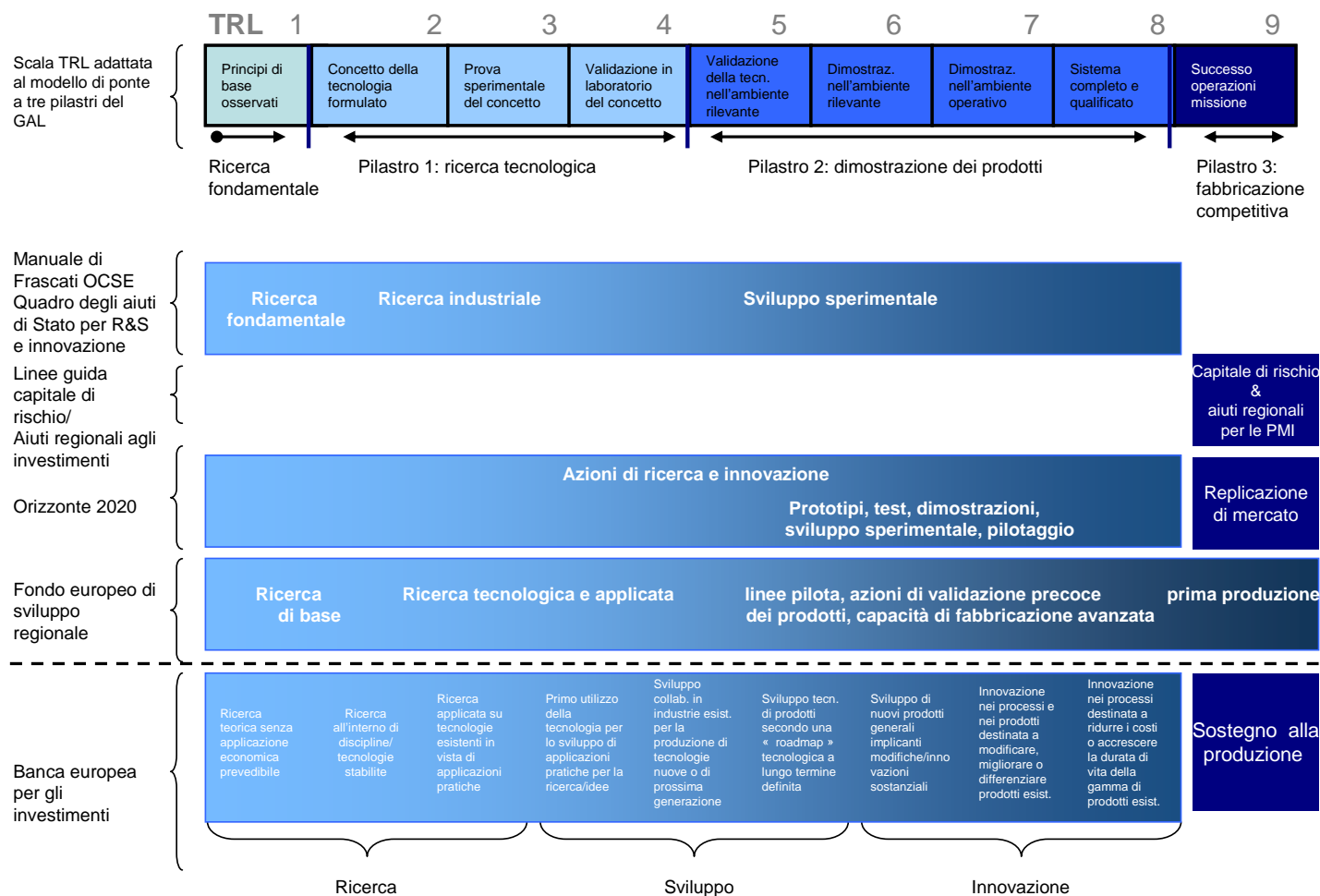
MS3.5 Sviluppo di soluzioni ICT basate su open data e/o big data per la mobilità smart e sostenibile

Livello di maturità tecnologica:

Il target atteso dei risultati finali ottenuti dai progetti che verranno realizzati nell'ambito di queste tematiche è compreso tra TRL 6-7 (vedi allegato).

Allegati

Definizioni e criteri applicati al finanziamento delle attività di R&S e innovazione nel quadro delle politiche e della legislazione dell'UE²



² Comunicazione della Commissione COM(2012) 341 "Una strategia europea per le tecnologie abilitanti – Un ponte verso la crescita e l'occupazione"

Livelli di coerenza della Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)

(nelle misure a valere sull'Ass1 del POR FESR 2014 – 2020)

Il percorso tracciato dalla Strategia di Specializzazione Intelligente (S3)

L'attuale ciclo di programmazione della Politica di Coesione 2014-2020 prevede, come condizionalità ex ante per l'utilizzo delle risorse comunitarie, che le autorità nazionali e regionali mettano a punto strategie di ricerca e innovazione per la "specializzazione intelligente" (S3), al fine di consentire un utilizzo più efficiente dei fondi strutturali e un incremento delle sinergie tra le politiche comunitarie, nazionali e regionali.

Regione Lombardia ha così delineato la S3 come una strategia di sviluppo integrata e sostenibile, basata sulla scelta di priorità concrete e perseguibili legate ad ambiti applicativi particolarmente promettenti e sfidanti - le 7 Aree di Specializzazione (AdS) - dell'Aerospazio, Agroalimentare, Eco industria, Industria della salute, Industrie creative e culturali, Manifatturiero avanzato e Mobilità sostenibile - e una area trasversale - delle smart cities & communities - intorno alle quali concentrare le risorse disponibili alla continua ricerca di risposte concrete ai bisogni delle imprese e della società nel suo complesso.

Regione Lombardia ha così avviato una serie di interventi che stanno dando corpo, nella Programmazione Comunitaria 2014-2020, a quanto definito nella S3, approvata con DGR X/1051/2013 e aggiornata con DGR X/2146/2014 e successivamente con DGR X/3486/2015, a seguito di un importante percorso di confronto e condivisione interno ed esterno.

Gli aggiornamenti hanno permesso di garantire piena coerenza della S3 con i provvedimenti approvati successivamente a sostegno della competitività e dello sviluppo del territorio (Documento Strategico per le Politiche Industriali di Regione Lombardia, del 14/02/2014 – DGR X/1379, la L.R. n. 11/2014 "Impresa Lombardia: per la libertà di impresa, il lavoro e la competitività", del 19/02/2014 e la L.R. n. 26/2015 "Manifattura diffusa creativa e tecnologica 4.0").

Con i Programmi di lavoro "Ricerca e Innovazione" (di seguito Programmi di Lavoro) approvati con DGR X/2472 del 07/10/2014 e s.m.i. e con la lettura in chiave smart cities & communities dei Programmi di Lavoro Ricerca e Innovazione approvata con DGR X/3336/2015, Regione Lombardia fa un passaggio ulteriore, andando a declinare per ognuna delle AdS individuate altrettanti Programmi di Lavoro, ovvero ambiti concreti di intervento.

Obiettivo dei Programmi di Lavoro

I Programmi di Lavoro costituiscono un documento di indirizzo delle priorità tecnologiche evidenziandone le sfide di sviluppo: sono stati elaborati in coerenza con il quadro di riferimento europeo e con il contributo preliminare di esperti di settore e dei Cluster Tecnologici Lombardi. Successivamente, al fine di valorizzare le competenze sviluppate e garantire il miglior recepimento delle aspettative in materia di ricerca e innovazione

dei portatori di interesse che operano sul territorio regionale, anche nel rispetto di una politica di Ricerca e Innovazione responsabile e condivisa, gli stessi sono stati oggetto di una consultazione pubblica.

All'interno delle AdS, i Programmi di Lavoro affrontano il tema della selezione delle priorità, declinando, per ciascuna AdS, le sfide identificate da affrontare in ambiti concreti di lavoro.

I Programmi di Lavoro rappresentano quindi un percorso che Regione Lombardia intende seguire per indirizzare il proprio sistema verso le sfide strategiche prioritarie in ambito R&I, concentrando così gli sforzi del territorio in risposta a tali sfide e focalizzando il proprio supporto su specifiche linee di intervento, ma lasciando alle singole iniziative la scelta in merito al livello di adozione delle stesse, in funzione della finalità e del target che vogliono raggiungere.

Infatti Regione Lombardia si rivolge a target diversi: la scelta di indirizzo verso le priorità della S3 non può essere esclusiva bensì deve avvicinare il più ampio numero di beneficiari possibile alla traiettoria di sviluppo individuata. Questo presuppone un approccio inclusivo dell'ente di governo, che guidi i soggetti territoriali a lavorare nell'ambito delle AdS per poi, attraverso l'arricchimento delle competenze, arrivare ad affrontare in modo strutturato macro-tematiche e temi di sviluppo. Di conseguenza a seconda del beneficiario target e dell'obiettivo che la singola misura si prefigge, sarà scelto il livello di coerenza S3 più adeguato a far crescere il sistema verso le sfide socio-economiche condivise.

Livelli di coerenza con la S3

La S3 rappresenta un'importante "innovazione" di questa nuova programmazione che introduce elementi di novità volti a concentrare le risorse in un numero limitato di ambiti di priorità e guidare in modo graduale il sistema verso le sfide dirimenti per lo sviluppo.

Alla luce di questo orientamento, è importante adottare un approccio graduale e flessibile nella definizione della modalità di verifica della coerenza con la S3 dei progetti presentati su misure regionali affinché i soggetti territoriali siano guidati progressivamente verso le finalità e i target prefissati dalla S3.

Tramite i Programmi di Lavoro approvati, è possibile verificare la coerenza con la S3 dei progetti presentati in risposta alle misure regionali su 3 livelli.

Il primo livello di coerenza è sulla AdS, il secondo livello di coerenza è sulla Macro-tematica e il terzo livello di coerenza è sulla tematica di sviluppo che rappresenta la piena coerenza con i Programmi di Lavoro.



Per le misure a valere sull'asse 1 "Rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione" del POR FESR 2014-2020, vengono individuati i seguenti criteri per la verifica della coerenza S3 dei progetti.

Per le misure a sostegno di progetti di ricerca industriale e/o sviluppo sperimentale:

- Per le misure con procedura valutativa a sportello, la coerenza S3 ai fini dell'ammissibilità del progetto alle fasi successive di valutazione è effettuata a livello di macro-tematica;
- Per le misure a graduatoria, la coerenza S3 ai fini dell'ammissibilità del progetto alle fasi successive di valutazione è effettuata a livello di macro-tematica. La coerenza S3 dei progetti a livello di tematica di sviluppo è uno dei criteri per la successiva valutazione di merito tecnico del progetto.

Per le misure a sostegno di progetti di innovazione:

- Per le misure con procedura valutativa a sportello, la coerenza S3 ai fini dell'ammissibilità del progetto alle fasi successive di valutazione è effettuata a livello di macro-tematica;
- Per le misure a graduatoria, la coerenza S3 ai fini dell'ammissibilità del progetto alle fasi successive di valutazione è effettuata a livello di macro-tematica. La coerenza S3 dei progetti a livello di tematica di sviluppo può essere uno dei criteri per la successiva valutazione di merito tecnico del progetto.

In sede di progettazione della misura la Giunta individua il livello di coerenza da applicare alla stessa.

Il presente documento è oggetto di aggiornamento dalla Giunta in considerazione dei risultati ottenuti tramite il processo di attuazione della S3.