

Allegato 7 - SCHEDE DEI SISTEMI PRIORITARI DELL'INNOVAZIONE (SPI) TRAIETTORIE DI SVILUPPO E RELATIVI CAMPI DI APPLICAZIONE					
SPI	TRAIETTORIA DI SVILUPPO	CAMPI DI APPLICAZIONE	CTI COINVOLTA		
			DIGITAL	ECOLOGICA	SOCIAL
<b>SISTEMA PRIORITARIO - FOOD</b>					
FOOD	<b>Produzioni Alimentari di qualità e sicure</b>	Nuovi processi, tecniche e metodiche rapide e non distruttive finalizzati alla riduzione del rischio alimentare, all'analisi chimica e fisica, microbiologica e bio-molecolare per la sicurezza, per l'autenticazione e la tracciabilità degli alimenti, ivi compresa la relativa elaborazione e gestione dei dati.	x	x	x
		Sviluppo di nuovi ingredienti (incluse fonti proteiche alternative) e alimenti con migliorate funzionalità salutistiche, nutrizionali, nutraceutiche e per specifiche esigenze, utilizzando fonti sicure e sostenibili con approcci interdisciplinari "bio-based" e "green" volti a valutarne: i) il profilo nutrizionale; ii) gli eventuali aspetti tossicologici; iii) la funzionalità/bioattività/digeribilità/bioaccessibilità in vitro ed in vivo.		x	x
		Nuovi processi di miglioramento della catena agroalimentare per ottimizzare la salute umana, animale e ambientale in una prospettiva ONE HEALTH.		x	x
		Sviluppo di soluzioni innovative per la riduzione dell'utilizzo di antibiotici nella filiera agroalimentare (per contrastare il fenomeno dell'antibiotico-resistenza), di altri additivi con potenziale valenza tossicologica o allergenica nonché dell'utilizzo di prodotti fitosanitari, fertilizzanti minerali/di sintesi e inquinanti ambientali.		x	x
	<b>Produzioni Alimentari Sostenibili</b>	Innovazione nei processi e nelle soluzioni di confezionamento finalizzata al miglioramento della shelf life dei prodotti mantenendone la qualità organolettica, a nuove funzionalità (smart packaging e active packaging), alla riduzione dell'impatto ambientale e degli inquinanti con effetti nocivi.	x	x	
		Sviluppo di tecnologie e sistemi innovativi per la riduzione delle emissioni di gas serra prodotte dalle attività agricole e zootecniche.		x	
		Soluzioni innovative volte alla sostenibilità socio-economica-ambientale, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, all'uso efficiente o re-impiego in chiave circolare delle risorse (inclusa quella idrica) nei processi di produzione, trasformazione e consumo.	x	x	x
		Soluzioni innovative per la riduzione degli sprechi e la gestione efficiente delle eccedenze.	x	x	x
	<b>Agroalimentare "Smart"</b>	Valorizzazione di sotto-prodotti, co-prodotti e scarti delle filiere agrifood per recupero di composti bioattivi e produzione di: ingredienti "funzionali" per il food&feed; ingredienti per il settore dell'integrazione alimentare e della cosmesi; fertilizzanti organo-minerali, compost, ammendanti e composti innovativi per l'agricoltura; fibre tessili; biomateriali e packaging funzionale.		x	x
		Nuovi modelli di produzione alimentare eco-efficienti ed ecosostenibili, ivi incluse soluzioni tecnologiche, logistiche e bio-based innovative per la riduzione degli sprechi e la gestione efficiente delle eccedenze.		x	x
		Tecnologie e soluzioni digitali (quali reti di sensori, connettività, blockchain, Intelligenza Artificiale (IA) e soluzioni di machine learning, piattaforme...) per le seguenti fasi della filiera agroalimentare: (i) formulazione e produzione; (ii) controllo e monitoraggio di processo, in particolare at-line, on-line e in-line; (iii) identificazione, tracciabilità e rintracciabilità; (iv) autenticazione, certificazione e gestione; (v) logistica e distribuzione.	x		
		Soluzioni digitali per: (i) raccolta, elaborazione e visualizzazione dei dati (big data) provenienti da fonti eterogenee a supporto di decisioni e modelli previsionali; (ii) informazione, coinvolgimento, ingaggio, responsabilizzazione, interazione e profilazione dei consumatori.	x		x
	<b>Agricoltura "Smart" e meccanizzazione agricola</b>	Sviluppo di soluzioni di agricoltura di precisione, strumenti agroecologici e di macchinari agricoli evoluti (a guida autonoma, elettrici, connessi, dotati di sensori e sistemi di visione,...), manutenzione predittiva dei mezzi e attrezzature per la pianificazione, monitoraggio, gestione efficiente e sostenibile della produzione, dello stato di salute e delle pratiche in campo e in allevamento.	x		x

SPI	TRAIETTORIA DI SVILUPPO	CAMPI DI APPLICAZIONE	CTI COINVOLTA		
			DIGITAL	ECOLOGICA	SOCIAL
SALUTE	<b>Tecnologie e soluzioni per la ricerca e la sperimentazione clinica e pre-clinica</b>	Applicazioni delle scienze "omiche" e della bioinformatica attraverso modelli in silico (e.g. basati su Biological Twins, AI e l'imaging MRI) all'identificazione e alla validazione di target diagnostici/terapeutici per il trattamento e la valutazione delle dinamiche evolutive di patologie con grande impatto sociale (e.g., cancro). Tra queste, utilizzo di metodiche di reverse genetics (editing genomico e RNA editing), analisi delle interazioni molecolari, metaboliche e trascrizionali tra le differenti componenti cellulari, il microambiente circostante ed eventuali molecole esogene quali es. farmaci; immunoterapia, invecchiamento.	x		x
		Biobanche con i relativi strumenti e tecnologie e approcci innovativi di sperimentazione clinica e preclinica (tecnologie per il trasporto di organi da trapiantare, soluzioni per il matching donatore-ricevente...).	x		x
		Approcci innovativi alla ricerca sanitaria (diagnostica precoce, medicina personalizzata...) in termini di progettazione, ottimizzazione, riproducibilità, caratterizzazione e sperimentazione pre-clinica e/o clinica di strumenti, prodotti, dispositivi, componenti e materiali (nuovi reagenti, pianificazione chirurgica, attrezzature di laboratorio, protesi/ortesi, sostituti funzionali e relative procedure chirurgiche, ecc.), anche in ottica digitale e/o "green".	x	x	x
		Biological Twin: creazione del gemello biologico in vitro (iPs, organoidi, assembloidi) del paziente per la modernizzazione di malattie e screening di farmaci.	x	x	x
	<b>Tecnologie e soluzioni innovative in ambito preventivo, diagnostico, terapeutico e riabilitativo (umano e veterinario)</b>	Tecnologie e soluzioni per la prevenzione delle malattie, il mantenimento della salute, la salubrit� degli ambienti e la promozione di stili di vita sani (es. Immunoterapia; CART).	x	x	x
		Sistemi predittivi e di diagnostica avanzata, anche da remoto (telediagnostica), portatili e/o integrati, con soluzioni per la salute basate su banche dati condivise e tecnologie ICT quali big data, digital twins, IoT, intelligenza artificiale, medicina computazionale, machine learning.	x		x
		Terapie avanzate (es. terapie geniche, cellulari o di medicina rigenerativa e terapie personalizzate, terapie digitali, terapie termiche) e relativi approcci innovativi (ad esempio la stratificazione di pazienti per l'assegnazione precisa di una terapia).			x
		Tecnologie e soluzioni ingegneristiche innovative per la riabilitazione motoria e cognitiva, anche a distanza (ad es. attraverso realt� virtuale o aumentata, robotica, ausili biomeccanici, tecniche di gamification).	x		x
	<b>Innovazione di prodotto in ambito farmaceutico e biomedicale (per uso umano e veterinario)</b>	Integratori alimentari, prodotti nutraceutici, special foods, anche a ridotto impatto ambientale e a costi sostenibili, e relativi processi di progettazione, di ottimizzazione (digital food and nutrition design) e di produzione.			
		Farmaci innovativi, prevalentemente di origine biologica (con attenzione verso la sostenibilit� ambientale) e nuovi sistemi di drug design e drug delivery.		x	x
		Dispositivi medici e diagnostici con contenuti ingegneristici per applicazioni terapeutiche/diagnostiche e dotati di funzionalit� innovative (e.g. veicolazione e rilascio controllato di farmaci, ipertermia oncologica, imaging tissutale) oppure realizzati con materiali, tecnologie o processi innovativi (modelli computazionali e di intelligenza artificiale), miniaturizzati, miniinvasivi, robotici, indossabili, impiantabili/biorisorbibili e/o realizzati in ottica di maggiore sostenibilit� (sustainable healthcare).	x	x	x
		Farmaci, prodotti diagnostici e biomedicali, metodi/sistemi diagnostici, prodotti cosmetici, nutraceutici, etc. a ridotto impatto ambientale e a costi sostenibili.		x	x
	<b>Tecnologie e Soluzioni per la medicina territoriale e la salute</b>	Tecnologie e soluzioni per nuove modalit� di accesso, assistenza e personalizzazione della terapia, anche tramite la creazione di digital twins del paziente; applicazioni di telemedicina per la "medicina territoriale" e il rafforzamento della relazione ospedale-territorio (es: tecnologie adiuvanti per il trattamento oncologico e la gestione delle recidive; prevenzione malattie cardiache improvvise nei pazienti cardiopatici o a rischio attraverso sistemi di monitoraggio predittivi).	x		x
		Tecnologie e soluzioni per l'impiego sicuro e l'analisi di dati sanitari e clinici per migliorare la ricerca medica, la qualit� delle cure, l'organizzazione sanitaria ecc. (es. sviluppo di protocolli di cura o sistemi decisionali clinici basati su intelligenza artificiale; conformit� ai nuovi requisiti normativi in ambito sanitario e digitale, tutela dei diritti dei pazienti e gestione responsabile dei dati).	x	x	x
		Soluzioni per il monitoraggio continuo e periodico e l'assistenza in remoto dei pazienti, in particolare post-acuzie, cronici e / o fragili e la gestione delle loro condizioni di salute. (e.g. individuazione precoce di condizioni a rischio di arresto cardiaco e alla tempestiva attivazione dei percorsi di cura.)	x		x
		Strumenti e soluzioni innovative (es: infrastrutture cloud, database, "repository" condivisi...) per l'analisi dei rischi, la sorveglianza delle malattie infettive, la logistica sanitaria, la resilienza del sistema sanitario e la formulazione di scenari di risposta. Valorizzazione dei dati di Health economics per ottimizzare le risorse disponibili a beneficio della salute e del benessere della popolazione, a favore di un SSN maggiormente sostenibile	x		x
Soluzioni per l'accesso e la gestione integrata, anche in remoto di servizi specialistici di presa in carico e gestione del paziente (es. selezione specialisti, supporto caregivers nella gestione pazienti cronici, accesso a farmaci, presa in carico del paziente dalla prevenzione alla diagnosi, alla cura e gestione dei follow up, volti a garantire appropriatezza e snellimento delle liste di attesa).		x		x	

SPI	TRAIETTORIA DI SVILUPPO	CAMPI DI APPLICAZIONE	CTI COINVOLTA		
			DIGITAL	ECOLOGICA	SOCIAL
AEROSPAZIO	Aeroporti verso emissioni zero per l'Aviazione	Sistemi a terra di rifornimento e distribuzione d'idrogeno liquido/gassoso o SAF per l'Aviazione civile e commerciale stoccaggio di idrogeno liquido o SAF. Infrastruttura per ricarica delle batterie. Aeroporto come hub energetico, digitale, intelligente ed efficiente. Ground vehicle operations a basse emissioni tramite elettrificazione.	x	x	x
	Aviazione verso impatto zero	Aircraft electrification: sviluppo di equipaggiamenti e sistemi di bordo elettromeccanici di nuova generazione, in sostituzione di, o in sinergia con, elementi idraulico-meccanici.	x	x	
		Hybrid-Electric Aircraft: - Sviluppo e integrazione di sistemi di propulsione ibrido-elettrica, gestione energetica (e termica), e gestione della distribuzione elettrica / Sviluppo componenti (batterie e FC) per applicazione aeronautica.	x	x	
		Sviluppo di tecnologie e sistemi propulsivi per velivoli ultra efficienti compatibili con l'utilizzo di combustibili sostenibili quali Sustainable Aviation Fuels (SAF) e idrogeno. Sviluppo di tecnologie, architetture e componenti per stoccaggio, monitoraggio, distribuzione e rifornimento di idrogeno liquido a bordo.	x	x	
		Sviluppo di aerostutture ultra-leggere ed ultra efficienti a supporto dei requisiti di elettrificazione e idrogeno.	x	x	
		Sviluppo di sistemi di simulazione dell'integrazione dei sistemi e dei componenti di bordo. Sviluppo di metodologie per la certificazione basate sui sistemi di simulazione. Sviluppo di metodologie per la caratterizzazione/certificazione dei sistemi di propulsione innovativa (ibrido-elettrico, elettrico, Fuel cell, idrogeno, SAF) e dei sistemi/componenti di bordo.	x	x	
	Sicurezza dell'aviazione	Soluzioni e tecnologie per la prevenzione, rilevamento, risposta e mitigazione negli aeroporti in grado di garantire la protezione di sistemi critici, dati sensibili e passeggeri da minacce cyber-fisiche.	x		
		Soluzioni che permettano l'automazione della gestione e funzionamento dei velivoli e dei sistemi di bordo.	x		
	Gestione traffico aereo (ATM) e dei sistemi aerei senza pilota (UTM)	Sviluppo di sistemi digitali sicuri per la gestione del traffico aereo, del traffico dei sistemi aerei senza pilota (UTM). Tecnologie e modelli per la definizione di traiettorie ottimizzate a bassa emissione e assistenza di volo sostenibile.	x	x	x
		Soluzioni e tecnologie per le infrastrutture per i sistemi aerei senza pilota.	x	x	x
	Remotely piloted aerial system	Sviluppo di sistemi e tecnologie per piattaforme per il volo senza pilota.	x	x	x
	Applicazioni 4.0 per l'aerospazio	Tecnologie per robotic space exploration operations (incluso telerobotica), Sistemi di comunicazione, controllo e gestione missione innovativi.	x		
		Sviluppo di tecnologie digitali per la simulazione, integrazione e modeling di sistemi e missioni, per la formazione/Digital Twin e per la produzione. Metodologie innovative di gestione della manutenzione tramite la valutazione dello stato di salute dei sistemi.	x		
		Sviluppo di sistemi integrati di data processing (Big Data, AI,...), e di dataspace per la condivisione sicura, standardizzata e interoperabile di dati strategici, per applicazioni Aeronautiche e Spaziali.	x		
		Sviluppo di tecnologie e paradigmi innovativi per la gestione distribuita delle risorse (nuovi modelli di orchestrazione tra HPC/Cloud, Edge Computing, quantum computing, ...) per impiego di algoritmi AI per ottimizzare le fasi di simulazione e progettazione di nuovi prodotti.	x		
		Tecnologie e soluzioni di additive manufacturing per sistemi aeronautici e spaziali per il miglioramento delle prestazioni e/o della sostenibilità.	x	x	
	Esplorazione Spaziale e gestione sistemi in orbita	Tecnologie e soluzioni per l'esplorazione robotica e umana dello spazio, per il rientro di sistemi, materiali e reperti di missioni umane e robotiche.	x	x	
		Sviluppo di metodologie / tecnologie / sistemi di manutenzione per la riconfigurazione e assemblaggio in orbita di sistemi spaziali, incluso il riciclaggio di materiali e di protezione nello spazio e dallo spazio.	x		
		Metodologie, soluzioni, tecnologie e sistemi per satelliti di piccole dimensioni tra i quali nano, micro satelliti e cubesat, il relativo payload e per la gestione del volo in formazione e la loro sicurezza.	x		
		Soluzioni e tecnologie per la vita umana nello spazio: tecnologie e soluzioni per l'abitabilità, il cibo, gli indumenti e per il rilevamento, l'analisi dei dati, la simulazione e la diagnosi delle condizioni fisiologiche per la permanenza nello spazio.	x	x	
		Space Factory: soluzioni avanzate per lo sviluppo e la gestione di infrastrutture spaziali abitate, comprese nuove tecnologie e materiali per strutture di grandi dimensioni (3D printing, strutture espandibili,...) e sensori innovativi per il monitoraggio in tempo reale.	x	x	x
		Sviluppo e applicazione di tecnologie e sistemi per la comunicazione da/verso/nel/per lo Spazio, inclusa la sua sicurezza.	x		
	Osservazione della Terra	Soluzioni e tecnologie per l'osservazione della Terra con integrazione dati da diverse fonti.	x	x	x
	Soluzioni, tecnologie e sistemi per piattaforme aeree, ad esempio palloni aerostatici, HAPS, aerei, SAPR (Sistema di Aeromobile a Pilotaggio Remoto/droni) per il monitoraggio ambientale, del territorio, delle infrastrutture critiche, e per l'agricoltura di precisione.	x	x	x	
	Soluzioni e modelli per la tutela dei dati derivati da attività osservazione della terra.	x	x	x	
Lanciatori e applicazioni di motori spaziali	Sviluppo di sistemi di propulsione Sviluppo e applicazione di propellenti, materiali, sistemi e componenti meccanici, mecatronici e criogenici per propulsori spaziali, anche di piccole dimensioni.	x			

SPI	TRAIETTORIA DI SVILUPPO	CAMPI DI APPLICAZIONE	CTI COINVOLTA		
			DIGITAL	ECOLOGICA	SOCIAL
MANIFATTURA AVANZATA	Sviluppo sistemi per la fabbrica estesa	Soluzioni digitali per la protezione di sistemi di produzione intelligenti, soluzioni per la sicurezza delle linee di produzione e dei dati sensibili (cybersecurity).	x	x	
		Soluzioni e tecnologie digitali per l'interazione con il cliente finale (tra le quali Realtà Aumentata / Virtuale, condivisione dati di filiera, IA generativa ...).	x	x	
	Fabbrica delle persone, a misura d'uomo	Sviluppo di dispositivi e soluzioni per il benessere e la sicurezza (esoscheletri, DPI intelligenti, cobot, sistemi di monitoraggio aree pericolose...).	x		x
		Soluzioni e tecnologie per il miglioramento del carico cognitivo dei lavoratori (interfacce personalizzate), per l'interazione con i sistemi di gestione della conoscenza (tra cui IA generativa, KBE, ...).	x		x
	Prodotti intelligenti e tecnologie di produzione	Soluzioni e tecnologie per la formazione adattiva mediante utilizzo di tecnologie avanzate (tra le quali apprendimento adattivo, Realtà Aumentata / Virtuale) e più in generale tecnologie per la formazione a distanza e in ambienti protetti.	x		x
		Incorporazione di elettronica/soluzioni smart nei materiali/prodotti (es. substrati tessili, ...) per raccolta ed elaborazione dati per funzionalità innovative quali, tra le altre, le condizioni d'uso, il monitoraggio strutturale, la tracciabilità (es. Digital Product Passport, ...).	x		x
		Sviluppo di componenti a scala micro e nano e loro integrazione in sistemi e/o apparati per le filiere industriali tra le quali quelle dei microchip e dell'elettronica. Sviluppo di tecnologie di caratterizzazione/produzione/validazione di lavorazioni e componenti a scala micro e nano e di sistemi integrati/apparati per le filiere industriali tra le quali quelle dei microchip e dell'elettronica.	x		x
	Tecnologie per la fabbrica sostenibile	Sviluppo di metodologie, tecnologie e sistemi per fabbrica a difetti zero (procedure per il controllo automatizzato, sistemi di visione, macchine di misura e per il collaudo funzionale, monitoraggio parametri di processo, diagnostica e manutenzione predittiva, IA, ...)	x	x	
		Sviluppo dei modelli e filiere di produzione che includano materiali ecocompatibili e/o riciclabili e/o riutilizzabili. Sviluppo e validazione di tecnologie produttive e macchinari che includano materiali con migliori performance e/o con minore impatto ambientale per le filiere industriali, inclusi tessile e food (tra le quali processi e trattamenti superficiali, lavorazioni a minimo utilizzo di risorse, lavorazioni ibride, Additive Manufacturing, ...).	x	x	
	Tecnologie per la fabbrica connessa, flessibile e resiliente	Sviluppo di metodologie per la progettazione per lo smontaggio (design for disassembly), e di tecnologie per il disassemblaggio, riparazione e certificazione di prodotti per il loro riutilizzo.	x	x	
		Soluzioni e tecnologie produttive innovative validate con LCA (Life Cycle Assessment), sistemi di supporto decisionale e intelligenza artificiale per la valutazione e ottimizzazione dell'impatto ambientale dei processi produttivi (in ottica Green Supply chain e Carbon Footprint/Industry 5.0).	x	x	
		Sistemi, tecnologie e macchinari efficienti basati su laser (optoelettronici).	x	x	
		Realizzazione di compositi con integrazioni di funzioni estetiche e strutturali; sviluppo di tecnologie avanzate di giunzione.	x	x	
		Sviluppo di tecnologie di biomanufacturing.	x	x	
		Soluzioni per il virtual commissioning di macchine e impianti; Soluzioni e tecnologie digitali per la manutenzione a distanza.	x		
		Sviluppo modelli di produzione on-demand, flessibili, resilienti e/o distribuiti.	x		
		Sviluppo di sistemi digitali per lo sviluppo innovativo del prodotto/processo e l'ottimizzazione multiobiettivo (es. IA Generativa, Realtà Aumentata/Virtuale, Digital Twin, ...).	x	x	
		Soluzioni per la fabbrica connessa con tecnologie per la raccolta, l'archiviazione e l'elaborazione di grandi mole di dati, incluse quelle per la telemetria e l'interconnessione con i sistemi di fabbrica dei macchinari e delle linee di produzione (es. 5G, IoT, Cloud, Edge, HPC).	x	x	
		Soluzioni per la sicurezza delle linee di produzione e dei dati sensibili (cybersecurity).	x		
	Tecnologie di micro e nano manufacturing.	Sistemi di fabbrica flessibili e riconfigurabili per l'automazione dei processi e l'intralogistica dei materiali, semilavorati e prodotti finiti (tra le altre robot/cobot, AGV, AMR, magazzini automatizzati, macchine e impianti riconfigurabili, ...).	x		
Sistemi efficienti basati su laser (optoelettronici).		x			
Tecnologie di micro e nano manufacturing.		x			

SPI	TRAIETTORIA DI SVILUPPO	CAMPI DI APPLICAZIONE	CTI COINVOLTA		
			DIGITAL	ECOLOGICA	SOCIAL
<b>SISTEMA PRIORITARIO - MOBILITA'</b>					
MOBILITA'	<b>Tecnologia e componentistica per propulsione alternativa</b>	Sviluppo di soluzioni EV e FCEV (componenti, sensori, moduli, sistemi, architetture per ogni tipo di mezzo e applicazione).	x	x	
		Componenti e sistemi per la gestione dell'energia, sistemi di stoccaggio, per ogni tipo di mezzo e applicazione. Sviluppo e integrazione componenti e sistemi di propulsione per carburanti alternativi.	x	x	
		Metodologie di eco-design (LCA dei materiali, manufacturing con criteri di economia circolare).	x	x	
		Conversione di motori tradizionali ICE in motori alimentati con combustibili di sintesi o H2 (per applicazioni anche ferroviarie e nautiche).	x	x	
		Tecnologie e sistemi di misura, monitoraggio e nuove metodologie di certificazione della qualità di carburanti, componenti e sistemi per la propulsione alternativa.	x	x	
	<b>Sviluppo infrastruttura per mobilità basata su EPV</b>	Sviluppo ed impiego di manufacturing avanzato per la produzione ed il recupero di sistemi batteria.	x	x	
		Sviluppo infrastruttura per mobilità basata su EV e di Battery Management Systems (smart charging, wireless charging, integrazione vehicle to grid, battery swap, ottimizzazione risorse)	x	x	
		Soluzioni per la pianificazione integrata di sistema di trasporti / energetico (e.g. Positive Energy District)	x	x	
		Sviluppo di sistemi di accumulo per veicoli elettrici, ibridi e a fuel cells (celle ad alta densità di energia e potenza, batterie allo stato solido, pacco batterie integrato, sistemi di accumulo ibridi batteria-supercondensatore (SC), gestione della batteria, charge management systems di sistemi di accumulo ibridi batteria-SC).	x	x	
		Sviluppo di sistemi di accumulo per veicoli elettrici, ibridi e a fuel cells (celle ad alta densità di energia e potenza, batterie allo stato solido, pacco batterie integrato, gestione della batteria).	x	x	
		Sviluppo infrastruttura per veicoli alimentati con carburanti/propellenti alternativi: idrogeno (produzione H2, stoccaggio, distribuzione, rifornimento) ed e-fuel (produzione).	x	x	
		Tecnologie e sistemi di misura, monitoraggio e nuove metodologie di certificazione delle componenti l'infrastruttura per la mobilità basata su EV, FCEV e carburanti alternativi.	x	x	
	<b>Tecnologie per la connettività e la gestione dati e infrastruttura (trasporto smart e connesso)</b>	Sviluppo soluzioni (HW, SW e sensoristica), integrazione con infrastruttura di comunicazione V2X, ottimizzazione di sicurezza (safety e cybersecurity) e comfort a bordo veicolo. Infrastruttura e dispositivi per la connettività (short range e 5G) e comunicazione V2V e V2X (infrastrutture di comunicazione, on-board e road-side units): tecnologia in grado di permettere scambio, calcolo ed elaborazione in tempo reale ed in sicurezza di grandi quantità di dati acquisiti da reti IoT (Computing Continuum).	x		
		Sistemi di trasporto intelligenti e cooperativi, e modelli avanzati di gestione e ottimizzazione del traffico per trasporto di persone e merci (quali data analysis and fusion, connettività, infrastrutture e reti sicure, simulation, real time data elaboration e soluzioni integrate ed innovative di digital twin per la mobilità).	x		
		Soluzioni per la gestione ottimale delle infrastrutture esistenti (strade, parcheggi), attrezzature (punti di ricarica elettrici) e mezzi di trasporto (veicoli pubblici, biciclette, auto in car sharing/pooling).	x	x	x
	<b>Gestione e ottimizzazione della domanda di mobilità sostenibile, sicura, intermodale, condivisa nonché alternativa</b>	Sistemi avanzati di acquisizione, elaborazione, visualizzazione e condivisione dati/informazioni verso, tra e dagli utenti, anche a bordo mezzi.	x		x
		Soluzioni di infomobilità e strumenti di pianificazione del viaggio in grado di rendere più sostenibile ed accessibile la scelta di spostamento ed in grado di favorire lo sviluppo del paradigma mobility as a service (MaaS) in un'ottica intermodale (tariffazione dinamica, personalizzazione dell'offerta, integrazione offerta servizi mobilità anche elettrica in tempo reale).	x		x
		Soluzioni per la gestione e registrazione sicura e protetta delle transazioni.	x		x
	<b>Sfida della guida autonoma e assistita</b>	Soluzioni di guida autonoma e tele-operata che integrino tecnologie di infomobilità, mobilità e sistemi di ausilio alla guida.	x		x
		Sviluppo di piattaforme ad alte prestazioni e safety per veicoli autonomi.	x		
		Soluzioni di cybersecurity dedicata per la mobilità.	x		x
		Tecnologie di gestione dati da veicolo e infrastruttura (data mining, knowledge discovery in data). Sviluppo delle applicazioni di IA e data analysis per funzioni driverless.	x		
		Soluzioni per il virtual testing di veicoli a guida autonoma in diversi scenari al variare dell'Operational Design Domain	x	x	x
	<b>Progettazione e implementazione di nuovi sistemi e soluzioni di mobilità per le persone e le merci</b>	Sviluppo ed integrazione di sistemi di analisi, rilevamento, soluzioni per viabilità, smart city, rilevamento emissioni con applicazioni basate su sistemi connettività (es. 5G).	x	x	x
		Utilizzo di soluzioni e tecnologie per micro-mobilità intelligente e intermodale (veicoli, infrastruttura, software).	x	x	x
		Soluzioni di delivery e logistica merci intelligente con ottimizzazione dei consumi e dei percorsi su grandi distanze, per aree urbane periferiche.	x	x	x
		Progettazione e implementazione sistemi di trasporto e soluzioni di mobilità per le persone, alternativa, inclusiva e accessibile.	x	x	x
	Sviluppo ed implementazione di soluzioni innovative (tecnologie, materiali, mezzi) e processi in grado di ridurre l'impatto ambientale del traffico merci e garantire livelli di servizio rispondenti alle esigenze di mercato (abbassamento del traffico e dei tempi di consegna, ultimo miglio).	x	x	x	
	Applicazioni di gestione delle flotte per il trasporto di persone e merci. Integrazione flotte a zero-emissioni.	x	x	x	

<b>Soluzioni per Urban Air Mobility</b>	Soluzioni aeree per lo sviluppo di servizi di mobilità sostenibile e sicura di merci (urban air delivery) e persone e sviluppo delle infrastrutture terrestri, che garantiscano l'intermodalità coi sistemi di trasporto esistenti.	x	x	x
	Soluzioni innovative per abilitare l'utilizzo di piattaforme aeree a supporto di una mobilità sostenibile e sicura di merci e persone, dalle applicazioni di monitoraggio e controllo alla loro integrazione come mezzi di trasporto.	x	x	x
	Soluzioni per la gestione della sicurezza stradale e, più in generale, urbana che abilitano il monitoraggio e controllo del territorio, degli spazi (indoor e outdoor), gestione delle folle e assembramenti e la gestione delle situazioni di emergenza e crisi, per aumentare la capacità di intervento.	x		x
<b>Sistemi innovativi per il monitoraggio del territorio e delle infrastrutture</b>	Veicoli e tecnologie di raccolta e analisi di dati per l'ispezione automatica di impianti, infrastrutture, applicazioni industriali per spazi aperti e per utilities.	x	x	

SPI	TRAIETTORIA DI SVILUPPO	CAMPI DI APPLICAZIONE	CTI COINVOLTA		
			DIGITAL	ECOLOGICA	SOCIAL
<b>TECNOLOGIE, RISORSE E MATERIALI VERDI</b>	<b>Processi e prodotti della chimica verde</b>	Nuovi o migliorati processi e tecnologie sostenibili per la produzione di prodotti ottenuti da materie prime/fonti rinnovabili, provenienti da riuso/riciclo o comunque meno impattanti, e che evitino in particolare l'uso di sostanze micro inquinanti e inquinanti organici a lunga persistenza - POP ( <i>Persistent Organic Pollutants</i> ) (es. i composti perfluoroalchilici PFAS), con attenzione all'intero ciclo di vita dei prodotti e alla minimizzazione dei rischi chimici per salute e ambiente.	x	x	
		Nuove tecnologie finalizzate al recupero di scarti, rifiuti e biomasse, alla produzione di energia con fonti rinnovabili e all'uso di materiali riciclati e recuperati nell'ottica della bioeconomia circolare e a cascata, anche tramite l'integrazione tra filiere produttive e l'impiego di soluzioni digitali per la tracciabilità e l'ottimizzazione dei processi.	x	x	x
		Sviluppo di materiali e prodotti sostenibili e/o con nuove funzionalità, derivanti da processi di economia circolare e bioeconomia, che vedano sinergie tra filiere e comparti produttivi diversi, anche grazie all'impiego di risorse bio-based non in competizione con la filiera alimentare, con approcci orientati al ciclo di vita e alla tracciabilità dei materiali.	x	x	
		Sviluppo di soluzioni, processi e materie per Bioraffinerie/Nuovi combustibili green di nuova generazione (e-fuels e biofuels) e tecnologie correlate, con attenzione alle filiere bio-based integrate a livello territoriale, all'uso di biomasse residuali, rifiuti organici e CO <sub>2</sub> come feedstock.	x	x	
		Tecnologie innovative di produzione di fibre naturali; sviluppo dei materiali tessili sostenibili/circolari o di origine biologica; sviluppo di fibre da risorse rinnovabili per tessili tecnici/strutturali.	x	x	
		Processi e tecnologie green per un tessile ecosostenibile (funzionalizzazioni, risparmio acqua, altro).	x	x	
		Recupero e riciclo delle materie prime critiche (Critical Raw Materials) o loro sostituzione con materiali alternativi.	x	x	x
	<b>Servizi urbani e utilities</b>	Gestione idrica, trattamento/valorizzazione rifiuti in ottica circolare.		x	x
		Opere di bonifica e monitoraggio del territorio e dei fattori naturali e antropici.		x	x
		Sistemi per il trattamento e il riutilizzo di fanghi e acque reflue (settori industriale e minerario, agricolo, urbane).		x	
		Soluzioni digitali per la gestione, il riuso e la valorizzazione dei rifiuti applicate al tracciamento rifiuti e alla loro migliore differenziazione.	x	x	
		Soluzioni digitali per monitoraggio, analisi, gestione e protezione, reti di distribuzione acqua, energia, gas e servizi.	x	x	x
		Soluzioni digitali per l'ottimizzazione della domanda di risorse (acqua, energia, gas e servizi) in grado di ridurre gli sprechi attraverso la profilazione e l'ingaggio dei cittadini e grandi consumatori.	x	x	x
		Sistemi per la misurazione dei consumi e il monitoraggio della qualità delle risorse idriche, controllo reti idriche.	x	x	x
		Sistemi di controllo attivo e di monitoraggio delle infrastrutture critiche.	x	x	x
	<b>Città e territori resilienti</b>	Design e implementazione sostenibile di prodotti, processi anche per modalità di fruizione innovative (es: comunità energetiche, green communities).		x	x
		Sviluppo di soluzioni per il monitoraggio e trattamento / filtraggio di sostanze pericolose nell'ambiente, in particolare dei micro inquinanti e di inquinanti organici a lunga persistenza - POP ( <i>Persistent Organic Pollutants</i> ) (es. PFAS).		x	x
		Green building, tecnologie e soluzioni per la pianificazione territoriale innovativa (es: risparmio energetico in edifici pubblici, illuminazione smart...).	x	x	
		Sviluppo di modelli di circular manufacturing e re-manufacturing in grado di mutare le logiche di produzione, consumo e recupero, e finalizzati al riuso dei materiali e alla riparazione dei prodotti.	x	x	x
		Ideazione e utilizzo di tecnologie e processi per la rigenerazione urbana e territoriale (es: Nature Based Solutions, rigenerazione del suolo, serre).	x	x	x
		Soluzioni e tecnologie con funzioni smart per una più efficiente gestione delle risorse, dei servizi e gestione dei rischi naturali e antropici.	x	x	
		Soluzioni per la gestione sostenibile delle filiere locali (es. filiera foresta-legno), tracciabilità, uso efficiente delle risorse e integrazione con strategie di sviluppo territoriale, anche in ambito urbano-rurale.	x	x	x
		Soluzioni che attraverso tecnologie avanzate di raccolta, analisi ed elaborazione di (grande moli di) dati statici e dinamici, anche eterogenei di qualità certificata, l'impiego di reti di comunicazione, l'implementazione di modelli predittivi e di supporto alle decisioni, nonché l'utilizzo di strumenti di condivisione delle informazioni, permettano monitoraggio, tutela e la messa in sicurezza di infrastrutture, reti, dispositivi, servizi e sistemi.	x	x	
	<b>Energia pulita/RES, filiera idrogeno; Tecnologie CCUS</b>	Tecnologie, materiali, componenti, soluzioni innovative per la produzione, lo stoccaggio, la distribuzione ed il monitoraggio delle produzioni energetiche sostenibili, in grado di contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione e la riduzione dei costi degli usi finali civili e industriali dell'energia.	x	x	
		Tecnologie, materiali, componenti e soluzioni innovative per la gestione efficiente e sostenibile dei consumi energetici, finalizzate alla riduzione a monte della domanda di energia, la decarbonizzazione, e la riduzione dei costi energetici negli usi finali civili, industriali, dei datacenter e delle Comunità Energetiche.	x	x	
		Tecnologie, materiali, componenti e soluzioni innovative della filiera dell'idrogeno a basso e nullo tenore di carbonio, destinate alla mobilità, ai trasporti, allo stoccaggio di energia, gli usi industriali e "hard to abate", i datacenter, la produzione di carburanti sintetici e le applicazioni navali e aerospaziali.	x	x	
		Tecnologie, materiali, componenti e soluzioni innovative cattura, lo stoccaggio, la distribuzione, il trasporto e l'uso della CO <sub>2</sub> .	x	x	

<b>Materiali Verdi e da Recupero (Waste)</b>	Sviluppo di materiali e componenti per l'edilizia sostenibile e l'efficiamento energetico.	x	x	x
	Recupero e riciclo di materiali da RAEE (con un'attenzione per i RAEE ad alto contenuto di elementi critici quali pc, tablet, smartphone o per i quali è in corso uno sviluppo del settore quali i pannelli fotovoltaici), settore automobilistico, packaging e altri rifiuti quali ad esempio pile e batterie.	x	x	x
	Tecnologie per il raggiungimento del target europeo di riciclo di oggetti e imballaggi in plastica e bioplastica (es. trattamento avanzato per riciclo meccanico, riciclo chimico, pirolisi e pirogassificazione, altro).	x	x	x
	Sviluppo di tecnologie e soluzioni per la raccolta, il trattamento, lo stoccaggio, il riutilizzo di scarti di attività industriali e dell'energia, anche aventi grado di pericolosità ambientale elevato (es. amianto, nucleare, minerario)	x	x	x
	Sviluppo di materiali, prodotti e tecnologie per l'agricoltura sostenibile e biologica, inclusi substrati, ammendanti, fertilizzanti da scarti organici, biostimolanti, bioplastiche per pacciamatura e soluzioni digitali per la tracciabilità	x	x	x
	Sviluppo di tecnologie e materiali per il tessile sostenibile (es. sviluppo fibre da scarti da risorse rinnovabili e sistemi avanzati di riciclo tessile).	x	x	x
	Sviluppo di tecnologie, processi e nuovi modelli di gestione dei rifiuti (dalla produzione al consumo) verso il paradigma "zero waste" con il supporto di tecnologie digitali innovative in grado di abilitare anche il paradigma della servitizzazione, riuso e riparazione nonché della logistica inversa.	x	x	x