CAMPANIA

Smart Specialization Strategy

RIS 3

Biotecnologie, Salute dell'Uomo, Agroalimentare

Il documento è stato redatto da gruppi di lavoro costituiti da esperti settoriali, ricercatori, imprese e stakeholders dell'ecosistema dell'innovazione campano, con l'obiettivo di contribuire alla definizione delle Priorità Tecnologiche Regionali per il periodo di programmazione 2014-2020.

REGIONE CAMPANIA

Startup CAMPANIA COMPETITIVA SI2 Internazionalizzazione Innovazione

fonte: http://burc.regione.campania.it

Sommario

1. INTRODUZIONE: SINTESI E VISIONE 3

2. LA SCELTA DELLE AREE DI SPECIALIZZAZIONE E IL PERCORSO DI COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS NELLA DEFINIZIONE DELLE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PRIORITARIE 5

2.1 LE AREE DI SPECIALIZZAZIONE: I DOMINI TECNOLOGICO PRODUTTIVI 5

2.2 IL PERCORSO DI COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS NELLA DEFINIZIONE DELLE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PRIORITARIE: REGIONAL FORESIGHT E ENTERPRENEURIAL DISCOVERY 10

3. IL DOMINIO TECNOLOGICO BIOTECNOLOGIE, SALUTE DELL'UOMO, AGROALIMENTARE: *CONDITIONS OF INNOVATION* & TRAITTORIE TECNOLOGICHE PERSEGUIBILI 12

3.1 LE CONDIZIONI INDUSTRIALI 12

3.2 LE CONDIZIONI SCIENTIFICHE 18

3.3 LE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE REGIONALI PROPOSTE 23

4. LA SELEZIONE DELLE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE REGIONALI PER LA SPECIALIZZAZIONE NEL DOMINIO TECNOLOGICO BIOTECNOLOGIE, SALUTE DELL'UOMO, AGROALIMENTARE 39

fonte: http://burc.regione.campania.it

1. INTRODUZIONE: SINTESI E VISIONE

Le regioni d'Europa si confrontano in un contesto altamente competitivo e in continua evoluzione. La complessità ambientale e la competitività dei sistemi a livello internazionale, da un lato, e la necessità di raggiungere condizioni di leadership industriale e livelli di eccellenza nella ricerca, dall'altro, impongono alle regioni, opportunamente coordinate a livello centrale, di sviluppare percorsi che - basati sulle competenze distintive e le risorse specifiche del territorio di riferimento ed in un'ottica di integrazione complementare con quelli di altri territori comunitari - si caratterizzino per:

- obiettivi strategici basati sulla conoscenza a livello regionale e concentrati rispetto a fondamentali priorità, sfide ed esigenze di sviluppo (*priority setting*), verso cui orientare gli investimenti nell'ottica di supportare una specializzazione scientifico-tecnologica del sistema della ricerca, integrabile e trasversale, ed il riposizionamento competitivo del sistema produttivo lungo le traiettorie tecnologiche europee, ai fini dell'ottenimento di un vantaggio comparato in specifici ambiti della catena del valore globale;
- *policies* in grado di valorizzare i punti di forza, i vantaggi competitivi e il potenziale di eccellenza della regione (*competence based*), finalizzati a garantire il raggiungimento di una massa critica di risorse e competenze di sviluppo per competere a livello internazionale in coerenza con le priorità sopra definite;
- azioni in grado di supportare l'innovazione tecnologica, combinando la valorizzazione del sistema della ricerca regionale (*knowledge based research*) e lo sviluppo della capacità innovativa delle imprese (*technology based research*), anche attraverso il sostegno a processi di *entrepreneur discovery* e all'affermazione di aggregazioni stabili, efficienti e qualificate a governare i processi di innovazione in un'ottica di filiera tecnologica (*technological cluster*);
- meccanismi di diffusione e divulgazione, promozione e sensibilizzazione in grado di assicurare una piena inclusione e compartecipazione dei soggetti coinvolti nelle diverse fasi del processo di innovazione (*open innovation system*), dall'esplicitazione dei fabbisogni a quelle di utilizzo della conoscenza (*user driven approch*);
- strumenti in grado di assicurare il monitoraggio continuo dell'azione di intervento pubblico e una valutazione ex ante, in itinere ed ex post, della convenienza e validità delle scelte effettuate, oltre che di definire possibili percorsi di upgrading al fine di migliorare i meccanismi di incentivazione ed introdurre meccanismi di premialità per le attività di R&S.

Sono le su citate condizioni che concorrono a caratterizzare in modo intelligente e secondo un vincolo di specializzazione i percorsi di sviluppo regionale volti a favorire le condizioni idonee a sostenere la competitiva tecnologica delle imprese (*Industrial Leadership*) e costruire competenze scientifico-tecnologiche distintive (*Excellent Science*) in linea con una crescita sostenibile dell'economia della conoscenza fondata sulla collaborazione tra gli attori e una coevoluzione nelle varie dimensioni della vita sociale rispetto alle principali sfide globali (*Societal Challenges*).
Dal punto di vista metodologico, tale approccio presuppone:

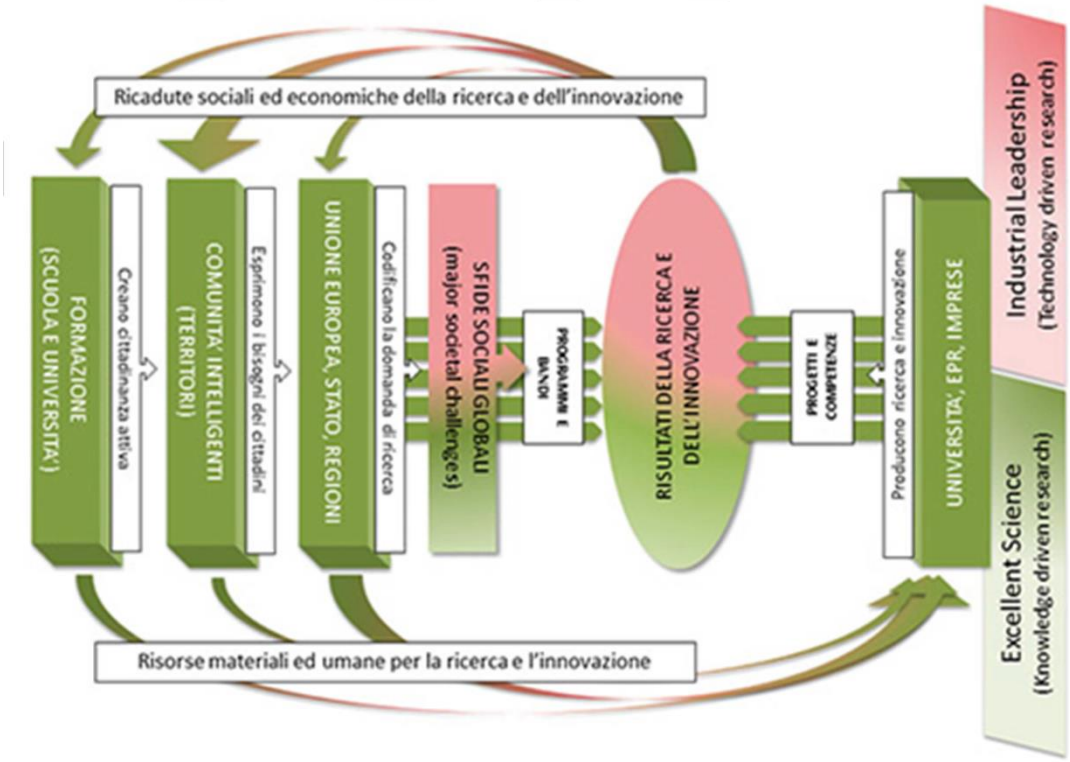
1. la caratterizzazione dei ***settori produttivi strategici*** per la crescita regionale ed il loro raccordo con le ***conoscenze tecnico-scientifiche regionali***, al fine di valorizzare le eccellenze in contesto produttivi rilevanti, evitare le duplicazioni, favorire la disseminazione incrociata e ridurre il rischio che i processi di innovazione non trovino effettiva applicazione per il mercato (*death*

fonte: http://burc.regione.campania.it

valley);

2. la definizione del ***posizionamento di ciascun dominio produttivo-tecnologico*** rispetto, da un lato, alla relativa criticità per la competitività regionale, allo sviluppo di tecnologie abilitanti e alla capacità di risposta alle sfide sociali locali e, d'altro, rispetto agli sviluppi attesi della catena del valore globale in cui lo stesso dominio si inerisce, al fine di difendere e valorizzare i vantaggi competitivi posseduti e/o perseguire determinate potenzialità di sviluppo imprenditoriale.
3. l'***orientamento intelligente dei processi di innovazione*** verso obiettivi di rafforzamento competitivo e diversificazione produttiva, in un'ottica di comparazione internazionale, così rispondendo alle sfide di medio-lungo periodo delineate da EUROPA 2020.

Figura 1 - La matrice attori, processi e prodotti nei processi di innovazione intelligente



Fonte: *HIT 2020*

Consapevoli che una strategia regionale in grado di coprire l'intero ciclo RS&I, dalla ricerca *knowledge driven*, alla sua traduzione in innovazione *technology driven*, fino alle applicazioni industriali e commerciali (*society driven*), non può prescindere dalla relativa contestualizzazione, il presente documento si pone come primo momento di caratterizzazione rispetto al ***dominio delle tecnologie per la salute dell'uomo, biotecnologie e l'agroalimentare*** delle *conditions for innovation* ovvero delle condizioni di base per definire le politiche a supporto 1) dello sviluppo delle risorse, di nuove idee e delle infrastrutture, 2) della valorizzazione delle competenze specialistiche e dei talenti, 3) della diffusione delle tecnologie, della cultura dell'innovazione e dei valori, espressione, tutti, delle specificità dei "luoghi" in cui il capitale intellettuale della Regione Campania trova alimentazione continua, ed elementi, tutti, concorrenti all'attivazione di meccanismi di fertilizzazione incrociata attraverso cui le risorse materiali e immateriali per la ricerca e l'innovazione sono costantemente alimentate dalle ricadute economico-sociali dei processi di trasferimento tecnologico.

2. LA SCELTA DELLE AREE DI SPECIALIZZAZIONE E IL PERCORSO DI COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS NELLA DEFINIZIONE DELLE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PRIORITARIE

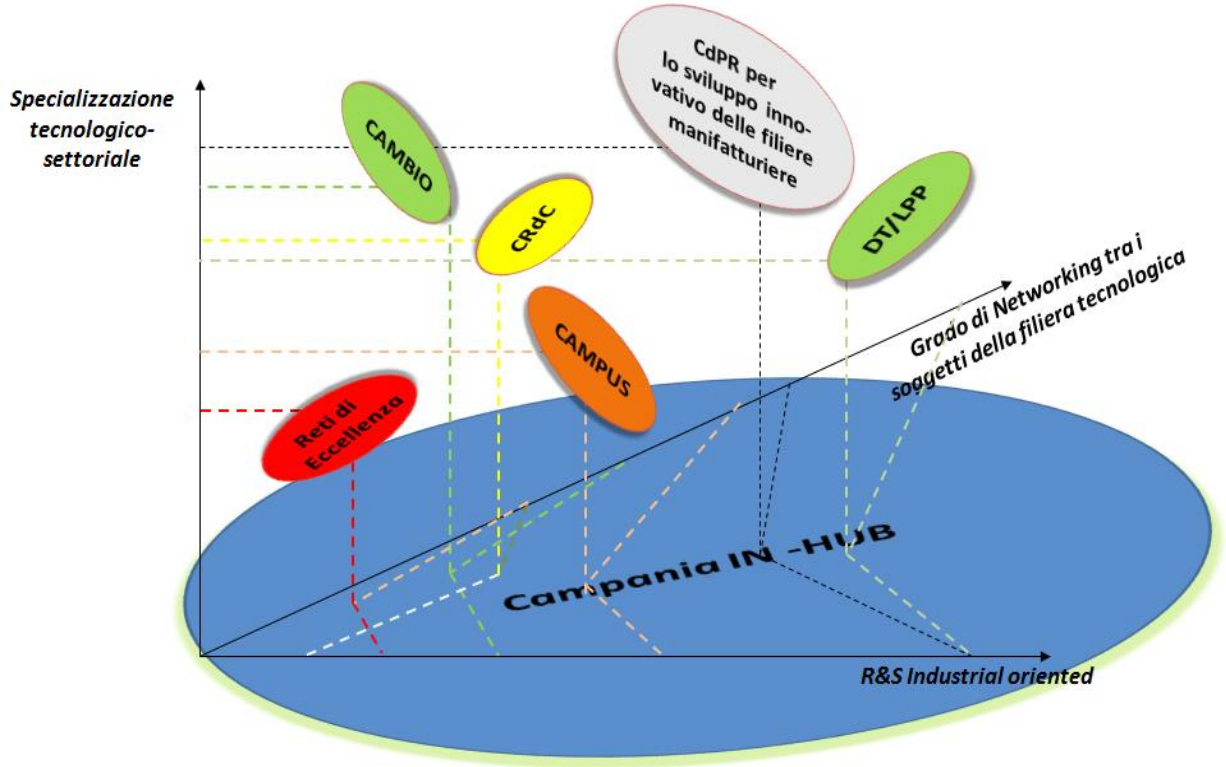
2.1 LE AREE DI SPECIALIZZAZIONE: I DOMINI TECNOLOGICO PRODUTTIVI

Al fine di assicurare continuità alle politiche per la ricerca e l'innovazione (RSI) della Regione Campania, nella prospettiva di valorizzare le azioni risultate di significativo impatto, il punto di partenza per la caratterizzazione delle *conditions for innovation* è stata l'analisi del percorso evolutivo della politica regionale in materia di RSI.

In particolare, la strategia di intervento per il periodo 2007-2013 ha puntato alla creazione di un Sistema Regionale dell'Innovazione sostenibile e competitivo attraverso la valorizzazione, il potenziamento e la messa in rete delle competenze endogene (Campania in HUB, Audit tecnologico, Agenzia dell'Innovazione, Reti di eccellenza, Dottorandi in Azienda) del territorio regionale, e ad azioni finalizzate, da un lato, a stimolare l'investimento privato in ricerca e sviluppo (Campus, Misura 5.2, Cambio, Contratto di Programma regionale per lo sviluppo innovativo delle filiere manifatturiere strategiche in Regione Campania), e dall'altro, ad orientare, secondo una dimensione di sistema e una logica di filiera, gli investimenti per l'innovazione su priorità, sfide e bisogni di sviluppo in grado di favorire il riposizionamento competitivo della regione nel contesto internazionale (Distretti ad Alta Tecnologia e Aggregazioni Pubblico-Private).

I principali interventi possono essere tra loro comparati in termini di specializzazione tecnologico-settoriale, orientamento industriale degli investimenti in R&S e grado di cooperazione strutturale tra i soggetti partecipanti.

Figura 1 – I principali interventi realizzati in materia di RSI in Regione Campania



Fonte: *ns elaborazione*

Invero, già con la programmazione 2000-2006, le politiche per la RS&I avevano registrato in Regione Campania una forte caratterizzazione per la definizione delle priorità su cui concentrare le risorse disponibili, privilegiando, tra l'altro, interventi e settori a maggior potenziale e più elevato impatto territoriale.[1] Con il ciclo 2007-2013, il processo di razionalizzazione dell'azione politico-amministrativo ha posto come base di partenza la definizione dei settori strategici per la competitività regionale[2] e la caratterizzazione delle filiere tecnologiche regionali[3] individuate in: Aerospazio/Aeronautica, Ambiente e Sicurezza, Beni Culturali, Energia e Risparmio Energetico, Ict, Materiali Avanzati, Salute dell'uomo e Biotecnologie, Trasporti e Logistica Avanzata.[4]
Sulla base del Protocollo d'Intesa del 25 giugno 2009 e del successivo Accordo di Programma Quadro, siglati tra Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e Regione Campania, tali aree di sviluppo tecnologico sono state assunte come ambiti di intervento per le domande di agevolazioni presentate, da imprese ed organismi di ricerca campani, a valere sulle principali linee d'intervento dei bandi PON "Ricerca Competitività", ovvero per:

- i Progetti di Innovazione Industriale e interventi collegati, di cui al DM pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.16 del 21 gennaio 2010;
- i Progetti per il Potenziamento delle strutture e delle dotazioni scientifiche e tecnologiche, di cui al Decreto Direttoriale n. 254/Ric. del 18/05/2011;
- i Progetti per il Potenziamento e consolidamento di Distretti e Laboratori già esistenti e creazione di nuovi Distretti e Aggregazioni pubblico-private, di cui Decreto Direttoriale n.713/Ric. del 29 ottobre 2010;
- i Progetti per le Smart Cities&Communities Regioni Convergenza, di cui Decreto Direttoriale Decreto n. 84/Ric del 2 marzo 2012.

In particolare, la partecipazione all'Avviso Distretti di alta tecnologia, Laboratori pubblico-privati e relative reti ha visto:

- per il **potenziamento di Distretti ad Alta Tecnologia e Laboratori Pubblico-Privato già esistenti**: la presentazione di 10 Piani di Sviluppo Strategico e 14 Progetti di Ricerca, con la partecipazione di 14 Soggetti Attuatori e oltre 50 soggetti partner sia di attuatori che di aggregazioni; a fronte dei 70 Milioni di Euro disponibili per gli interventi in Regione Campania, l'importo complessivo dei progetti presentati nelle domande ammontava ad oltre 250 Milioni di Euro;
- per la **creazione di nuovi Distretti ad Alta Tecnologia e/o nuove Aggregazioni**: la presentazione di 95 domande di SDF, con la partecipazione di circa 1.000 soggetti proponenti; a fronte dei circa

[1]Strategia regionale per lo Sviluppo dell'Innovazione, approvato con Giunta Regionale con delibera n.312 del 26 gennaio 2001. Esempio concreto di tale orientamento è stata la Misura 3.16 che ha portato alla costituzione dei ***Centri Regionali di Competenza***, strutture finalizzate ad integrare gli attori della ricerca pubblica per aree di intervento tecnologico e a supportare la transizione del sistema imprenditoriale verso uno sviluppo technology-based, attraverso la formazione e la valorizzazione della "massa critica" di risorse intellettuali e strumentali distintive.
[2]Deliberazione di Giunta Regionale n. 640 del 3 aprile 2009 - Attuazione delle Linee di indirizzo strategico per la ricerca, l'innovazione e la società dell'informazione in Campania - Programmazione 2007 – 2013.
[3]*Piano per la Ricerca, l'innovazione e l'ICT* , adottato con Deliberazione di Giunta Regionale del 29 Aprile 2011.
[4]Una tale classificazione è stata il frutto dell'analisi delle caratteristiche di ciascun settore tecnico-scientifico in funzione delle relative caratteristiche dimensionali e della rilevanza rispetto alle possibili traiettorie di sviluppo socio-economico della Regione (PIL, numero di occupati, competenze professionali sviluppate e prospettive di sviluppo a livello internazionale) oltre che del grado di integrazione raggiunto fra sistema della ricerca e sistema delle imprese.

270 Milioni di Euro disponibili per gli interventi, l'importo complessivo dei progetti presentati nelle domande ammontava ad oltre 1 miliardo di Euro.

La seguente tabella offre un riepilogo dei risultati dell'Avviso riferibili alla Regione Campania.

Potenziamento di Distretti ad Alta Tecnologia e Laboratori Pubblico Privato già esistenti						**Creazione di nuovi Distretti ad Alta Tecnologia e/o nuove Aggregazioni**					
Domande presentate			**Domande ammesse**			**Domande presentate**			**Domande ammesse**		
Totale	**DT**	**LPP**	**Totale**	**DT**	**LPP**	**Totale**	**DT**	**APP**	**Totale**	**DT**	**APP**
10	**1**	**9**	7	1	6	95	16	69	19	6	13

Ogni singolo progetto è stato soggetto ad una duplice valutazione. Una prima valutazione effettuata da un panel di esperti, selezionati dall'Albo MIUR, ha riguardato i contenuti tecnico-scientifici dei singoli Progetti di R&S, concorrenti nel definire gli ambiti di ricerca e sviluppo tecnologico del Piano per lo sviluppo del Distretto/Aggregazione[5]; la seconda fase di valutazione è stata, invece, realizzata da un Comitato tecnico MIUR-Regione e ha riguardato la capacità del Piano per lo sviluppo del Distretto/Aggregazione di concorrere al riposizionamento competitivo della regione nel contesto tecnologico internazionale[6].

L'elevata mole di informazioni e la relativa qualificazione per effetto del duplice processo di valutazione, ha permesso di mappare gli ambiti di sviluppo tecnologico prioritari rispetto alle filiere tecnologiche strategiche per la regione Campania e di individuare, secondo la logica delle piattaforme tecnologiche di filiera, le possibili sinergie e complementarietà all'interno e tra le filiere stesse con la determinazione di 6 Cluster regionali.

In particolare, grazie anche ad un processo di tipo cooperativo tra i soggetti interessati (gia ampiamente formalizzato), i cluster tecnologici presenti in Regione Campania sono:

1. il Cluster Aerospazio che vede partecipanti il Distretto ad alta tecnologia Aerospaziale Campano e l'Aggregazione di Ricerca su Tecnologie Avanzate per Motori, al quale potrebbe aggregarsi il Laboratorio Pubblico-privato COSMIC;

[5] I criteri fissati dal D.D. n. 254/Ric. del 18/05/2011 per la prima fase del processo di valutazione hanno riguardato: a)Qualità dei proponenti il progetto; b) Qualità tecnico-scientifica dei progetti; c) Fattibilità sia tecnica che finanziaria dei progetti; d) Sostenibilità del progetto, in termini di adeguatezza delle risorse complessive, finanziarie, strumenti ed organizzative, previste per lo svolgimento dello stesso; e) Rilevanza, utilità ed originalità delle conoscenze acquisibili e dei risultati ottenibili; f) Integrazione tra le attività di ricerca e quelle di formazione; tipologia e qualità delle azioni volte ad incentivare le attività di ricerca presso le imprese ; valore economico-occupazionale dei risultati attesi e sviluppo di sinergie tecnologiche.

[6] I criteri fissati dal .D. n. 254/Ric. del 18/05/2011 per la seconda fase del processo di valutazione hanno riguardato: a) complementarietà e coerenza del Piano con la programmazione nazionale e comunitaria in materia di ricerca ed innovazione, nonché con i principi orizzontali; b) complementarietà e coerenza del Piano con la programmazione regionale in materia di ricerca e innovazione ed in particolare con le priorità settoriali previste dagli appositi APQ; c)rilevanza dei risultati conseguiti rispetto al contesto scientifico nazionale e internazionale, con particolare riferimento all'impatto industriale, socio-economico, occupazionale generato; d) ricadute dei risultati attesi con riferimento alla potenzialità degli stessi di concorrere allo sviluppo di strategie di riposizionamento del sistema economico regionale e capacità degli stessi di generare ricadute positive in settori ambiti previsti dall'invito; e) rilevanza dei risultati attesi rispetto al contesto scientifico nazionale e internazionale e capacitò degli stessi di generare ricadute positive in più settori/ambiti previsti dall'invito; f) ricadute dei risultati attesi in termini di valorizzazione di attività strategiche per lo sviluppo di aree della convergenza anche di dimensione sovra-regionale in conferenza con le strategie regionali; g) capacità del Piano di rafforzare le collaborazioni con Università/organismi pubblici di ricerca, nonché di potenziare reti di eccellenza e/o di competenza pubblico-private, con particolare riferimento ai soggetti localizzati nei territori della Convergenza.

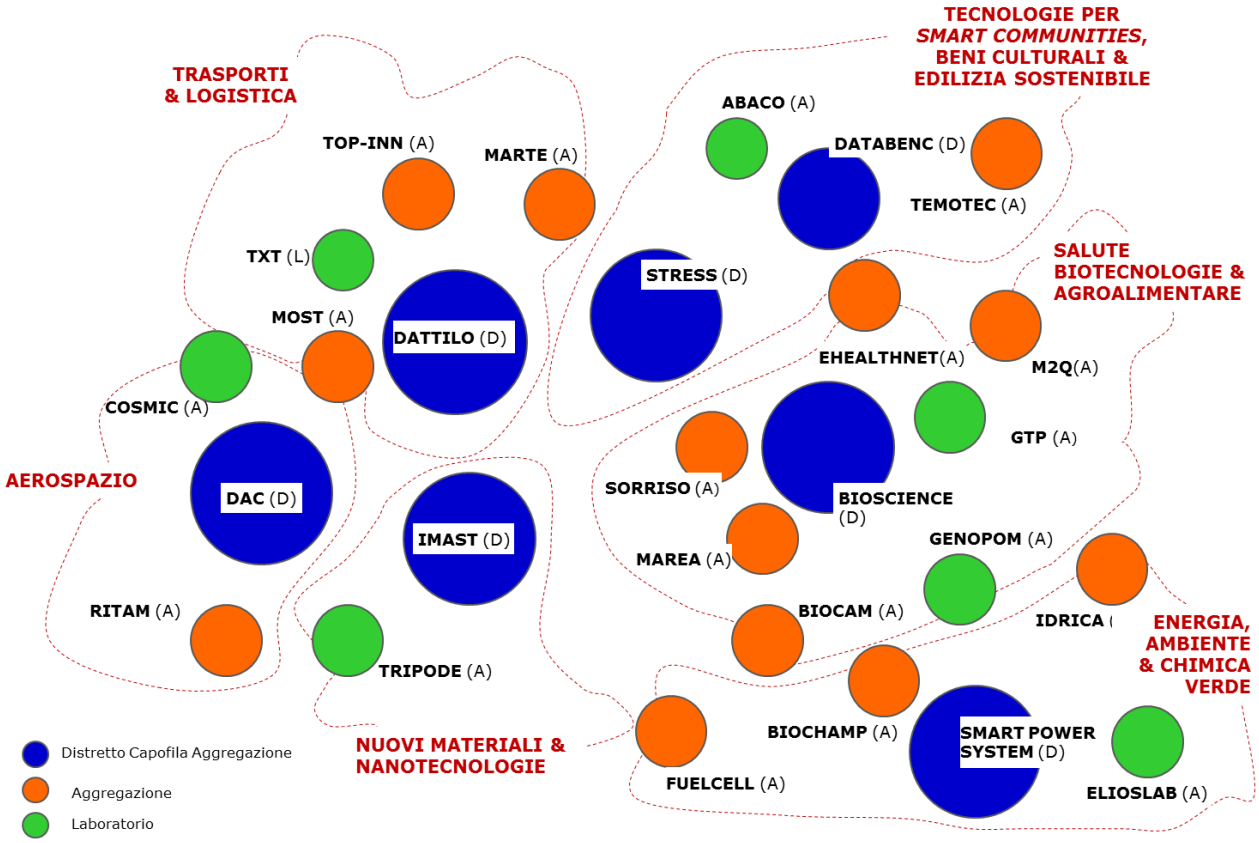
2. Il Cluster Trasporti di superficie e Logistica avanzata, frutto della integrazione del Distretto ad Alta Tecnologica sui Trasporti e la logistica e le Aggregazioni MARTE, TOP-IN, e MOST. DISTECTRA, a cui potrebbe aggregassi il Laboratorio Pubblico-privato TXT;
3. il Cluster Salute Biotecnologie Agroalimentare, con il Distretto ad Alta Tecnologia Campania Bioscience e le Aggregazioni pubblico-private, M2Q, eHealthNet, Biocamp, Sorriso e Marea, a cui potrebbero aggregarsi i Laboratori Pubblico-privati Gtp e Genopon;
4. il Cluster Energia& Ambiente, con il Distretto Smart Power System e le aggregazioni Biochamp, Fuelcell, Idrica, a cui potrebbe aggregarsi il Laboratorio Pubblico-privato Elioslab;
5. il Cluster delle tecnologie per i beni culturali, il turismo e l'edilizia sostenibile, a cui partecipano Distretti ad Alta Tecnologia STRESS e DATABENC e l'Aggregazione Pubblico Privata TEMOTEC., a cui potrebbe aggregarsi il Laboratorio Pubblico-privato Abaco
6. il Cluster dei materiali avanzati e delle nanotecnologie, con il Distretto IMAST, a cui potrebbe aggregarsi il Laboratorio Pubblico-privato Tripode.

Figura 2 –Gli ambiti di sviluppo prioritari per le filiere tecnologiche strategiche in Regione Campania



fonte: http://burc.regione.campania.it

Figura 3 – Le piattaforme tecnologiche di filiera in Regione Campania: i cluster dei Distretti ad Alta Tecnologia e delle Aggregazioni Pubblico-Private



fonte: http://burc.regione.campania.it

2.2 IL PERCORSO DI COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS NELLA DEFINIZIONE DELLE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PRIORITARIE: REGIONAL FORESIGHT E ENTERPRENEURIAL DISCOVERY

Definite le aree di specializzazione, il processo di elaborazione della RIS3 Campania è stato incentrato nella definizione degli ***ambiti prioritari di intervento*** con l'obiettivo di definire, per ciascuno dominio tecnologico-produttivo, le ***traiettorie tecnologiche prioritarie*** (*priority setting*) in grado di valorizzare il potenziale di innovazione e migliorare la competitività degli ambiti produttivi (*embeddedness*) e di rinnovarli attraverso l'inclusione di nuovi soggetti, percorsi di diversificazione correlata (*relatedness*) e di contaminazione reciproca delle tecnologie disponibili/sviluppabili (*cross fertilisation*).
Tale processo ha visto come attori centrali gli stakehoders del sistema dell'innovazione regionali che in diversi momenti (definizione, validazione e integrazione) e contesti (momenti pubblici, piattaforma di consultazione, tavoli di partenariato) hanno attivamente concorso alla definizione delle possibili traiettorie tecnologiche su cui basare il processo di specializzazione del dominio BIOTECNOLOGIE, SALUTE DELL'UOMO, AGROALIMENTARE.

Di seguito si dà evidenza del percorso di sviluppo

FASE	PERIODO	ATTIVITÀ REALIZZATE	RISULTATI RAGGIUNTI
Prima fase: Coinvolgimento degli attori qualificati dell'innovazione e proposta del framework per la definizione delle priorità della RIS3 Campania	Ottobre 2013 – Febbraio 2014	Analisi desk delle condition of innovation (settori produttivi strategici e ambiti di specializzazione tecnologica)	Scelta dei domini tecnologico-produttivi
		Predisposizione degli strumenti per la consultazione	Definizione della struttura dei *Position Paper* per dominio tecnologico produttivo Progettazione della *Piattaforma di consultazione pubblica*
		Coinvolgimento dei rappresentati dei Distretti Tecnologici e dei Laboratori Pubblico Privati aggregati per filiera	Proposta di Position Paper per ciascuno dei domini tecnologico-produttivi
Seconda fase: Consultazione pubblica, selezione delle aree di specializzazione arricchimento e presentazione del Documento RIS3 Campania	Marzo 2014 – Giugno 2014	Attivazione della Piattaforma di consultazione pubblica	Consultazione massiva per la definizione di una prima proposta di traiettorie tecnologiche di specializzazione Prima stesura dei Position Paper per ciascuno dei domini tecnologico-produttivi
		Momenti di animazione e diffusione (Technology BIZ e SMAU Napoli 2014)	
		Consultazione istituzionale: Tavolo di	Approvazione della prima stesura del Documento RIS3 Campania oggetto

FASE	PERIODO	ATTIVITÀ REALIZZATE	RISULTATI RAGGIUNTI
		partenariato Pubblicp-Privato	di negoziazione con la Commissione Europea nel corso del 2015
***Terza Fase*:** Consultazione in itinere con gli stakeholders dell'innovazione e revisione delle priorità della RIS3 Campania in coerenza con le prescrizioni emerse nella fase di negoziazione con la Commissione Europea	Dicembre 2015- – Luglio 2016	Attivazione di percorsi di animazione e coinvolgimento fattivo con gli stakeholders nel corso degli eventi tematici	Realizzazione di workshop tematici per la validazione finale delle scelte delle priorità della RIS3 Campania e di un grande evento per la presentazione della versione finale della RIS3 Campania
		Riattivazione della Piattaforma di consultazione pubblica per la raccolta dei nuovi contributi	Aggiornamento dei Position Paper e selezione delle Traiettorie tecnologiche prioritarie per dominio tecnologico-produttivo
		Elaborazione della versione definitiva della RIS3 Campana	Approvazione del documento finale della RIS3 Campania

Il processo di consultazione, nelle diverse fasi su indicate, ha visto la partecipazione attiva nel complesso per il dominio Salute dell'uomo, biotecnologie, agroalimentare di oltre 50 soggetti, di cui il 60% composto dai rappresentanti delle imprese, il 20% dai rappresentati di Organismi di Ricerca, il 20% dai rappresentanti di soggetti istituzionali (DAT, APP, CRDC, Unione degli Industriali).
I successivi paragrafi danno evidenza delle risultanze dei diversi momenti di consultazione e si pongono come base di conoscenza per la selezione delle **traiettorie tecnologiche di specializzazione** al dominio tecnologico concorrente a caratterizzare la piattaforma tecnologica di filiera BIOTECNOLOGIE, SALUTE DELL'UOMO, AGROALIMENTARE attraverso le fasi di:

- *analisi delle condizioni industriali*, in termini di: Dimensione macroeconomica (Fatturato, Valore Aggiunto, Numero di occupati, Valore delle Esportazioni); Presenza di Grandi imprese internazionali; Livello di diffusione dell'indotto; Settori industriali prioritariamente interessati alle applicazioni tecnologiche e ai risultati della ricerca riferibili a ciascun dominio tecnologico; Specificità regionali dei settori rispetto al contesto nazionale ed internazionale; posizionamento all'interno della catena del valore globale.
- *analisi delle Condizioni scientifiche*, in termini di Ricerca e formazione (Dipartimenti interessati, Numero complessivo di ricercatori, Corsi di Laurea attivati e di Dottorato di ricerca attivati, Presenza di ER Specializzati) e capacità di valorizzazione della ricerca (Numero di Pubblicazioni negli ultimi 5 anni, Numero di brevetti conseguiti), relativamente ai settori scientifici prioritariamente interessati alla valorizzazione dei risultati della ricerca rispetto al predefinito dominio tecnologico.
- *raccolta delle proposte* da parte degli stakeholders delle traiettorie tecnologiche ritenute in grado di favorire un processo di specializzazione per il dominio.

3. IL DOMINIO TECNOLOGICO BIOTECNOLOGIE, SALUTE DELL'UOMO, AGROALIMENTARE: *CONDITIONS OF INNOVATION* & TRAITTORIE TECNOLOGICHE PERSEGUIBILI

3.1 LE CONDIZIONI INDUSTRIALI

Il dominio tecnologico di Biotecnologie Salute Agroalimentare investe prioritariamente i seguenti settori industriali:

- il settore farmaceutico
- il settore dei dispositivi medici/biomedicale
- il settore c.d. "pure" biotech
- il settore agro-industriale

interessando mercati in forte crescita, quali quello nutraceutico e cosmeceutico, che interessano più settori industriali (ad es., il mercato della nutraceutica è di interesse sia per le imprese farmaceutiche che per le imprese agroalimentari) e trovando applicazione anche nella risoluzione di gravi problemi ambientali e sanitari della regione quali il risanamento del territorio mediante tecnologie di *bioremediation*. Nel seguito si offre una sintetica descrizione dei settori industriali prioritari e dei mercati di potenziale interesse.

Il **settore farmaceutico,** complessivamente inteso come produzione di farmaci e diagnostici, ha fatto registrare in Regione Campania nel corso del 2012 un fatturato di oltre 1,5 mld di euro, occupando complessivamente circa 700 addetti e concorrendo per oltre 850 milioni di euro alle esportazioni regionali e per oltre contro 360 milioni di euro alle importazioni. Il settore è relativamente strutturato, con la presenza del polo farmaceutico di Napoli, che contando 25 unità locali in cui trovano occupazione oltre 900 addetti è tra i principali 18 poli tecnologici nazionali. Nel complesso il comparto produttivo chimico-farmaceutico, conta in Campania 67 imprese, fra cui quattro grandi imprese internazionali - NOVARTIS FARMA S.p.a., DSM Capua S.p.a., HARDIS S.p.a., Altergon Italia S.r.l. - e circa 2.900 addetti, figurando settimo in Italia per indotto. Rispetto all'economia regionale, pur non essendo di rilevante peso in termini di fatturato (1,7% del PIL regionale) ed occupati (0,15%), il comparto produttivo chimico-farmaceutico concorre alle esportazioni regionali in modo significativo (9,22%), grazie all'alto valore aggiunto delle produzioni, ed in linea con i trend nazionali che vedono l'industria farmaceutica tra i principali settori ad alta intensità tecnologica per valore aggiunto, retribuzioni, investimenti in R&S (di importo doppio rispetto ai settori a media-alta tecnologia e 5 volte la media manifatturiera) ed esportazioni (che rappresentano il 49% del totale dell'export high-tech del Paese); valori che crescono insieme all'indotto, con circa 60 mila addetti, 14 miliardi di euro di produzione, oltre 500 milioni di euro investimenti in R&S ed eccellenze riconosciute a livello internazionale che arrivano ad esportare fino al 90% del fatturato.

I numeri della farmaceutica pongono così l'Italia ai primi posti in Europa per presenza produttiva, in particolare al secondo (dopo la Germania) per valore della produzione e numero di imprese. Tra i grandi Paesi europei, l'Italia è al primo posto per produzione pro capite, con un valore superiore del 20% alla media. La produzione farmaceutica realizzata in Italia rappresenta il 24% di quella realizzata nei principali Paesi Ue, una quota superiore a quella delle vendite (18%).

Il **settore dei dispositivi medici**, complessivamente inteso come produzione di dispositivi biomedicali (disposables), strumentazioni biomedicali, attrezzature tecniche, elettromedicale diagnostico e diagnostica in vitro, ha chiuso il 2012 in Regione Campania con un fatturato di circa 150.00 milioni di euro, un livello di occupazione diretta di circa 1.200 addetti distribuiti in 161 unità locali e un miglioramento del saldo commerciale che, seppur ancora negativo, ha visto un incremento delle esportazioni di circa 15 punti percentuali, per oltre 100 milioni di beni esportati, ed un decremento delle importazioni del 3,5%. Tali valori pongono la Campania al settimo posto a livello nazionale per numero di imprese del settore (160 società su un totale di 3.037 imprese a livello nazionale) e per fatturato (circa il 2% del totale Italia). Tuttavia, nonostante la presenza di grandi imprese multinazionali del settore operanti in Campania con proprie strutture produttive o di ricerca – tra cui ESAOTE S.p.A., CGS GVS Sud S.p.A., SIAD Healthcare S.p.A. – e gli importanti investimenti in corso nel settore da parte di BTP Tecno, una grande impresa che ha rilevato e sta riconvertendo le produzioni ICT dello stabilimento Alcatel Lucent di Battipaglia, la dimensione media delle imprese campane è molto piccola, con un fatturato medio annuo per impresa di appena 2 milioni di euro ed una prevalenza di micro e piccole imprese che operano prevalentemente nel biomedicale (79 imprese con oltre 400 dipendenti e che fatturano complessivamente il 44% del fatturato regionale) e nel biomedicale strumentale (35 imprese con oltre 300 dipendenti occupati ed un fatturato pari al 24% del totale regionale). Sebbene appena il 17% delle imprese produce in Regione, di queste, soltanto l'11% è composto da contoterzisti mentre tutti gli altri produttori operano con marchi propri grazie a cui riescono a ottenere buone performance in termini di esportazioni, in alcuni casi superiore rispetto a quanto si registra per altri contesti, sia nazionali che internazionali, la cui presenza sui mercati internazionali è fortemente legata al ruolo delle multinazionali lì localizzate. Molto interessante è l'ampia diversificazione geografica dell'export dei prodotti biomedicali campani: le quote di mercato risultano elevate per paesi più piccoli ma ad ampie prospettive di crescita, come le regioni del Nord-Africa, dell'Europa Centro-orientale e del Sud-America, mentre, all'opposto, nei principali mercati la quota di mercato è più limitata, con l'eccezione della Russia, della Spagna e della Francia.
A livello nazionale, il settore dei dispositivi medici è un'area di elezione per lo sviluppo competitivo, facendo registrare nel 2012 un fatturato complessivo pari a 8,2 miliardi di euro ed un numero di imprese complessiva pari a 3.037 - di cui ben 214 start-up, il 67% delle quali nate da spin-off della ricerca pubblica. Seppur aperta ai mercati internazionali, il comparto nazionale dei dispositivi medici presenta un saldo commerciale strutturalmente negativo e, in rapporto ad altri paesi europei, nella classifica internazionale l'Italia è indietro, sia per numero di brevetti (13° a livello mondiale) che per valore delle esportazioni (12° esportatore con 5,911 miliardi di euro); punti di eccellenza e una leadership industriale a livello europeo si registrano in alcuni segmenti importanti del mercato, quali quello della diagnostica per immagini ed del biomedicale, grazie anche alla presenza di alcuni poli produttivi di dimensione internazionale, quale il distretto industriale di Mirandola.

La Campania, negli ultimi anni, ha visto un incremento del numero di aziende specializzate nel **settore pure biotech**, grazie anche al ricorso di aziende nazionali e multinazionali operanti nel settore farmaceutico a piattaforme biotecnologiche che dispongono degli strumenti e delle competenze necessarie per sviluppare attività di ricerca e sviluppo in ambito biotech. Il fatturato totale delle imprese dedicate (pure biotech) è stato nel 2012 pari a circa 6 milioni di euro (+6% rispetto all'anno precedente), pari a poco meno del 10% del dato nazionale, a cui hanno concorso appena 9 imprese (2% dell'universo delle pure biotech italiane) che impiegano 159 dipendenti, di cui 113 in attività di R&S, funzione a cui sono stati rivolti ben oltre 10 milioni di euro di investimenti.

Nonostante l'operatività sul territorio regionale di un certo numero di multinazionali – tra cui Tissuelab S.p.a., Novamont S.p.A., Okairos S.r.l., Siena Biotech S.p.A., Bio-ker SRL – e alcuni spin-off come Teslab SRL e Pharmaphelix SRL, impegnati nelle attività di ricerca e sviluppo in ambito biotecnologico (in particolare nella produzione di anticorpi monoclonali e proteine ricombinanti per l'utilizzo nella sperimentazione clinica ovvero orientate allo sviluppo di vaccini genetici per le principali malattie infettive, di strategie di impiego di cellule staminali e di nuovi biofarmaci), la Regione Campania sconta la mancanza di incubatori "fisici", la scarsità o inadeguatezza di strumenti di finanziamento privato (venture capital) per start-up e spin-off di ricerca (ad oggi il 52% delle imprese pure biotech italiane) nonché fattori "culturali".
Tali condizioni di contesto hanno finora limitato l'attivazione di percorsi virtuosi di creazione di nuove imprese pure biotech, diversamente da quanto accaduto in altre regioni italiane, tra cui la Lombardia, il Piemonte e la Toscana, dove si è assistito alla formalizzazione di hub di imprese biotech - come il Bioindustry Park Silvano Fumero nel Canavese e il Toscana Life Science a Siena – che oggi rappresentano le principali fonti di generazione degli oltre 5 miliardi annui di fatturato e dei circa 1,5 miliardi annui di investimenti in R&S che consentano al settore italiano del pure biotech di collocarsi al terzo posto in Europa dopo Germania e Regno Unito.

Il **settore Agro-industriale** campano è una dei comparti di maggior rilievo dell'economia regionale: vantando un ampio paniere di prodotti, di cui molti oggetto di tutela con marchio nazionale ed internazionale (circa 30 prodotti tra DOC, DOCG e DOP, a cui vanno aggiunti oltre 300 prodotti tradizionali delle diverse realtà territoriali) la filiera agro-industriale campana ampiamente intesa – ovvero il sistema delle imprese che raggruppa i produttori primari di agricoltura, zootecnica e pesca, l'industria di trasformazione dei prodotti alimentari e bevande, l'industria meccanico-alimentare, le industrie della nutraceutica e dei cibi funzionali, le industrie per il confezionamento dei prodotti, l'industria per la valorizzazione dei sottoprodotti e degli scarti – conta al 2012 oltre 6.500 imprese che complessivamente hanno concorso a produrre ricavi per circa 6,5 miliardi di euro, con un valore aggiunto creato di oltre 1,3 miliardi, ed un'occupazione per 31.000 addetti concentrati per oltre il 70% nelle produzioni casearie, ortofrutticole e cerealicole.
L'intera filiera si distribuisce in modo differenziato nel territorio regionale (con la provincia di Napoli che vede in prevalenza le industrie alimentari, quella di Salento le industrie per la trasformazione di frutta e ortaggi, quella di Caserta si distingue anche nel comparto lattiero- caseario) ha un peso elevato sull'economia regionale (6,7% del PIL) e si caratterizza per un'elevata propensione all'export (2,2 miliardi euro pari al 32,1% del totale delle esportazioni regionali) maggiore della media italiana, favorita proprio dalla presenza di prodotti con riconoscimenti di qualità.
Tali dimensionamento è assicurato, inoltre, dalla presenza in regione di grandi imprese multinazionali - tra cui Fondazione UNILEVER, COCA-COLA, NESTLE, BONDUELLE, HEINEKEN, ZUEGG, DSM – nonché di grandi impresi nazionali a dimensione internazionale, tra cui La Doria Spa e l'Industria Olearia Biagio Mataluni Srl.
Il rilievo del settore nell'ambito regionale ha portato al riconoscimento da parte della Regione Campania, con Delibera di Giunta n. 59 del 02.06.1997, del Distretto industriale agroalimentare di Nocera Inferiore-Gragnano che annovera oggi più di 30mila imprese, occupando oltre 50mila unità, estendendosi su una superficie territoriale di 294 Kmq dedicata alla coltivazione del pomodoro, del tabacco e delle fibre tessili rispetto a cui si è venuta a costituire nella zona una vera e propria filiera del settore agroalimentare, il cui cuore è rappresentato proprio dalla coltivazione del pomodoro e dalla sua trasformazione industriale in conserve e derivati, che si sviluppa, a monte, con la presenza di imprese meccaniche e metalmeccaniche per la costruzione di macchine industriali e di vuoti a

banda stagnata destinati all'inscatolamento, e, a valle, con imprese di imballaggi in legno, plastica e cartone, utilizzati nel trasporto della materia prima e del prodotto confezionato. A supporto dell'intera filiera produttiva vi sono poi numerose imprese di trasporto e di servizi.
Tali condizioni di struttura possono favorevolmente concorrere a permettere all'economica regionale di beneficiare delle prospettive di sviluppo del settore a livello internazionale, caratterizzato da oltre quindici anni da una crescita delle quote di importazione da parte dei principali Paesi (Stati Uniti ed Europa), ma soprattutto dai tassi di crescita medi annui a doppia cifra delle importazioni agroalimentari da parte di Paesi emergenti, tra cui spiccano Cina e India. E sul mercato mondiale, i prodotti alimentari italiani, di cui quelli campani ne esprimono spesso l'eccellenza, ben si collocano: secondo i dati relativi ai prodotti di fascia qualitativa alta - che rappresentano il 46% dell'export del settore a livello nazionale - la quota di mercato italiana è intorno al 5% e nei primi sette mesi del 2012, le esportazioni del settore, che con oltre 30 miliardi di euro è tra i principali settori export per l'Italia, sono cresciute del 7,8%. Il successo testimonia le potenzialità di un sistema che, in virtù di uno standard qualitativo sempre più alto, riesce a crescere malgrado la crisi ed esalta la grande vitalità delle imprese, che hanno ben saputo coniugare sviluppo, qualità innovazione e rispetto della tradizione.

Il **settore dell'ICT applicato alla salute** – inteso come l'insieme delle imprese che sviluppano soluzioni ed erogano servizi ICT a supporto dei processi delle aziende sanitarie ampiamente intese, delle "relazioni esterne" (rapporti con fornitori, pazienti ed altre aziende), nonché della gestione dei flussi informativi del sistema sanitario – presenta un fatturato in regione Campania pari a circa 300 milioni di euro, pari a poco più dello 0,05% della spesa sanitaria regionale, nonostante che il settore campano delle ICT:

- con riferimento alle caratteristiche strutturali, ricopre un ruolo di primo piano nel sistema delle ICT nazionale – 3,2 miliardi di fatturato ed oltre 7.000 imprese presenti, tra cui grandi impresi nazionali ed internazionali come Alcatel-Lucent, Accenture Technology Solution, Engineering Ingegneria Informatica, Ericsson Network Services, Ericsson Telecomunicazioni, HewlettPackard Italiana, Ibm Italia, Siemens Business, Ncr Italia, Nokia Italia, Nortel Networks, Siemens It Solution, St Microelectronics, Telecom, Unysis Italia, Vodafone Omnitel, Wind Telecomunicazioni;
- rispetto all'esistenza di condizioni e fattori in grado di attivare processi di intenso sviluppo e creazione di valore, si caratterizza per un'ampia copertura dello scenario delle tecnologie tanto nell'area delle TLC quanto delle IT, con una solida dimensione sia del cluster delle imprese manifatturiere (produttori di software, equipments provider, electroniccomponents provider, etc.), sia del cluster delle imprese di servizi (progettazione, consulenza, personalizzazione, installazione, manutenzione e conduzione, assistenza).

Invero, il settore in Campania sconta un forte limite sia a livello nazionale, dove gli investimenti ICT in Sanità sono pari stati appena pari a 0,9 miliardi di euro nel 2012, pari a poco più dell'1% della spesa sanitaria pubblica, sia a livello macro aree territoriale con una forte disomogeneità della spesa in ICT: il rapporto spesa ICT/posto letto fa segnalare i 5.900 euro spesi al Nord contro i 2.600 euro spesi nelle regioni meridionali.

Come anticipato, le applicazioni biotecnologiche interessano sempre di più, oltre a settori su analizzati, mercati in forte crescita, quali quello nutraceutico e cosmeceutico.

In particolare, il **mercato dei nutraceutici e dei cosmeceutici** offre notevoli opportunità di investimento per l'industria farmaceutica, cosmetica e agroalimentare e rappresenta una realtà che, nonostante il periodo di crisi globale, gode di ottima salute e registra una continua crescita. Per il 2013, per il solo mercato dei nutraceutici, è stata stimata una crescita a livello mondiale fino ad un valore di 176,7 miliardi di dollari, con un tasso composto di crescita annuale pari al 7,4%. Ben 71,3 miliardi di dollari sono dovuti alle cosiddette bevande funzionali (quali energy drink per sportivi o succhi di frutta "arricchiti"), 56,7 miliardi di dollari sono associati ai c.d. cibi funzionali e/o arricchiti, 48,7 miliardi di dollari sono associati ad integratori alimentari. I primi due segmenti di mercato sono di interesse prevalente delle imprese agroalimentari mentre gli integratori sono di interesse per l'industria farmaceutica. Il solo mercato cosmeceutico è stato stimato pari a 11 miliardi di dollari (stima 2009) a livello globale ed è anch'esso in forte crescita (tasso composto di crescita annuale pari al 9,6%).
Nel settore della nutraceutica e della cosmeceutica è stato avviato un percorso di consolidamento della filiera a livello regionale attraverso il progetto Nutrafast (cofinanziato nell'ambito del PON R&C): grandi, medie e piccole imprese chimico-farmaceutiche, alimentari, cosmetiche, imprese biotech dedicate e centri universitari di eccellenza nel campo della ricerca biomedica, hanno unito i loro sforzi per affrontare le diverse problematiche legate allo sviluppo e alla produzione di sostanze nutraceutiche e cosmeceutiche innovative, valutandone gli effetti in diversi modelli sperimentali e nell'uomo e validandoli con metodologie scientificamente rigorose.

Il **mercato del risanamento ambientale**, inteso come prodotti e servizi per la bonifica del suolo e delle acque sotterranee contaminate, è stato stimato, nel 2004, pari a 25 miliardi di dollari, di cui 8 miliardi di dollari negli USA ed attualmente è valutato in circa 35 miliardi di dollari. Il solo mercato europeo della bonifica dei suoli inquinati è stato stimato pari a 5,2 miliardi di dollari (dato 2004) e nel 2006 risultavano in Europa ben 1,8 milioni di siti potenzialmente inquinati e bisognosi di una bonifica. Attualmente il mercato della sola bioremediation dei suoli è stimato essere intorno agli 1,5 miliardi di dollari a livello globale. Le potenzialità offerte dalle applicazioni delle biotecnologie per il biorisanamento dei suoli assumono una particolare importanza per la regione Campania, afflitta dall'enorme disastro ambientale della c.d. "Terra dei fuochi", l'area territoriale compresa all'incirca tra i comuni di Qualiano, Giugliano in Campania, Orta di Atella, Caivano, Acerra, Nola, Marcianise, Succivo, Frattaminore, Frattamaggiore, Mondragone, Castelvolturno e Melito di Napoli. Quest'area è stata purtroppo caratterizzata negli ultimi decenni dallo sversamento illegale di rifiuti industriali, anche tossici, provenienti dal Nord Italia e dal Nord Europa. L'emergenza ambientale è ormai diventata anche un'emergenza sanitaria: nelle zone di Succivo, Caivano, Acerra e Giugliano, in particolare, i roghi dei rifiuti industriali, appiccati per celarne il traffico illegale, sono responsabili dell'alto tasso di tumori che hanno colpito soprattutto giovani donne, al seno e alla tiroide, e bambini. Nel 2011, secondo un rapporto dell'ARPA della Campania, un'area di 3 milioni di metri quadri, compresa tra i Regi Lagni, Lo Uttaro, Masseria del Pozzo-Schiavi (nel Giuglianese) ed il quartiere di Pianura della città di Napoli, risulterebbe molto compromessa per l'elevata e massiccia presenza di rifiuti tossici. All'emergenza sanitaria è chiaramente associata un'emergenza economica perché l'inquinamento dei suoli ha messo a rischio l'intera filiera agroalimentare (dalla coltivazione alla trasformazione) e danneggia seriamente l'immagine dei prodotti campani sui mercati internazionali.
Rispetto alla problematica rifiuti, secondo l'edizione 2015 del Rapporto Rifiuti Urbani dell'ISPRA, nella regione Campania nel 2014 sono stati raccolte 676 mila tonnellate di rifiuti organici, pari ad oltre l'80% della quantità annuale prodotta. La frazione organica, pari al 55,2% rappresenta in

Campania la voce che più ha contribuito al superamento del dato nazionale medio nazionale del 45,2%. A fronte di un risultato così rilevante, la capacità di trattamento del parco impiantistico regionale riesce a stento a coprire il 13% del fabbisogno, con un reale utilizzo di meno del 9%. Questa carenza impiantistica costringe il trasferimento fuori regione di centinaia di migliaia di tonnellate all'anno di frazione organica preziosa per combattere il sempre maggiore impoverimento dei suoli agricoli. È quindi necessaria un'azione forte per promuovere processi di valorizzazione dell'umido aumentando anche l'offerta di tecnologia. Accanto al tradizionale modello industriale su larga scala e accanto al compostaggio di tipo domestico si sta facendo strada in Europa e in alcune realtà locali del paese, un nuovo approccio che suggerisce il trattamento il più vicino possibile ai luoghi di produzione, attraverso impianti di ridotte capacità. Questo nuovo settore è noto con il nome di compostaggio di comunità o di prossimità e ha l'obiettivo di valorizzare il riutilizzo in loco del compost e di aumentare le possibilità di un cambio comportamentale dei cittadini. Esso si colloca come strumento indispensabile per la chiusura del ciclo, tra il grande impianto e quello domestico.

3.2 LE CONDIZIONI SCIENTIFICHE

Il contesto regionale della ricerca pubblica nel campo di Biotecnologie, Salute e Agroindustria è caratterizzato da una ricca offerta di know-how. Con competenze tra loro complementari e, in alcuni casi, trasversali ai fabbisogni tecnologici dei settori industriali in precedenza esaminati.
Nel dettaglio le aree di ricerca concorrenti a definire le condizioni scientifiche del dominio in esame sono riconducibili a:

- Area 5 - Scienze biologiche
- Area 6 - Scienze mediche
- Area 3 - Scienze chimiche
- Area 7 – Scienze agrarie e veterinarie
- Area 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione

Le competenze sviluppate in tali aree sono poi, opportunamente integrate, dai contributi derivanti dall'Area 01 (Scienze Matematiche e Informatiche) – ed in particolare i settori scientifici disciplinari MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/07, MAT/08 ed, l'Area 02 (Scienze Fisiche), con i settori scientifici disciplinari FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/07

In particolare, sulla base di un primo censimento presso gli attori istituzionali alle diverse aree, concorrono alla relativa qualificazione e dimensionamento i principali Organismi di Ricerca pubblici e privati presenti in Regione.

POTENZIALE TECNICO-SCIENTIFICO RISPETTO AI FABBISOGNI DI FILIERA	AREA 5 - SCIENZE BIOLOGICHE	AREA 6 - SCIENZE MEDICHE	AREA 3 - SCIENZE CHIMICHE
Settori disciplinari dell'area prioritariamente interessati (Allegato A al D.M. 4 ottobre 2000)	BIO 6, BIO 9, BIO 10, BIO 11, BIO 12, BIO 13, BIO 14, BIO 15, BIO 17, BIO 18, BIO 19,	MED 3, MED 4, MED 5, MED6, MED 7, MED 09. MED 10, MED 11, MED 12, MED 13, MED 14, MED 15, MED 16, MED 17,MED 24, MED 25, MED 26, MED 27, MED 28, MED 29, MED 30, MED 31, MED 32, MED 33, MED 34, MED 35, MED 36, MED 37, MED 38, MED 39, MED 40, MED 41, MED 42,	CHIM 1, CHIM 2, CHIM 3, CHIM 4, CHIM 6, CHIM 8, CHIM 9, CHIM 10, CHIM 11
Numero di ricercatori afferenti	Oltre 600	Oltre 850	Oltre 400
Numero di Pubblicazioni ultimi 5 anni	Oltre 6000	Oltre 6000	Oltre 5000
nero di brevetti conseguiti	Oltre 50	Oltre 100	Oltre 50
Corsi di laurea attivati e numero di formandi	39	39	39
Corsi di dottorato attivati	7	6	6

fonte: http://burc.regione.campania.it

POTENZIALE TECNICO-SCIENTIFICO RISPETTO AI FABBISOGNI DI FILIERA	AREA 7 - SCIENZE AGRARIE E VETERINARIE	AREA 09 - INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Settori disciplinari dell'area prioritariamente interessati (Allegato A al D.M. 4 ottobre 2000)	AGR 02, AGR 04, AGR 05, AGR 06, AGR 07, AGR 08, AGR 09, AGR 10, AGR 11, AGR 12, AGR 13, AGR 14, AGR 15, AGR 16, AGR 17, AGR 18, AGR 19, AGR 20 VET01, VET 02, VET 03, VET04, VET 05, VET06,	ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/03, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-INF/06, ING-IND/10 ING-IND/11 ING-IND 22; ING-IND 25;
Numero di ricercatori afferenti	oltre 400	Oltre 600
Numero di Pubblicazioni ultimi 5 anni	Oltre 5000	Oltre 1000
Numero di brevetti conseguiti	Oltre 20	Oltre 5
Corsi di laurea attivati e numero di formandi	15	24
Corsi di dottorato attivati	5	7

Di seguito la caratterizzazione per soggetto delle aree di ricerca concorrenti a definire le condizioni scientifiche per la specializzazione del dominio tecnologico Biotecnologie, Salute dell'uomo, Agroalimentare.

AREA 5 - SCIENZE BIOLOGICHE	
Dipartimenti Universitari	**Università degli Studi di Napoli Federico II** : Dipartimento di Agraria; Dipartimento di Biologia; Dipartimento di Neuroscienze, Scienze riproduttive e odontostomatologiche; Dipartimento di Farmacia; Dipartimento di Fisica; Dipartimento di Medicina Molecolare e Biotecnologie Mediche; Dip. di Scienze Chimiche **Seconda Università di Napoli**: Dipartimento di Medicina Sperimentale, Dipartimento di Biochimica, Biofisica e Patologia; Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche; **Università di Salerno:** Dipartimento di Farmacia; Dipartimento di Chimica e Biologia **Università degli Studi del Sannio**: Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Centri di ricerca specializzati in Regione	**Consiglio Nazionale delle Ricerche**: Istituto di Bioscienze e Biorisorse; Istituto di Biochimica delle Proteine; Istituto di Genetica e Biofisica; Istituto dei Polimeri e dei Materiali compositi e biomedicali; Istituto di Scienze dell'Alimentazione; Istituto per il Sistema Produzione Animale in Ambiente Mediterraneo; Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante; Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mezzogiorno; Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente; Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "E. Caianiello" **Biogem Scarl** **Ceinge Scarl** **Prodal Scalr** **Centro Biotecnologie dell'AORN Cardarelli** **Centro Regionale di Competenza BioTekNet SCpA** **Fondazione G. Pascale** **Stazione Zoologica Anton Dohrn TIGEM** **CREA- Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria** **ENEA** **EBRIS**

fonte: http://burc.regione.campania.it

AREA 6 - SCIENZE MEDICHE	
Dipartimenti Universitari	**Università degli Studi di Napoli Federico II**: Dipartimento di Medicina Clinica e Chirurgia; Dipartimento di Scienze Mediche Traslazionali; Dipartimento di Neuroscienze e Scienze Riproduttive ed Odontostomatologiche; **Seconda Università di Napoli**: Dipartimento di Medicina Sperimentale; Dipartimento della Donna, del Bambino e di Chirurgia Generale e Specialistica; Dipartimento di Internistica Clinica e Sperimentale "F. Magrassi - A. Lanzara"; Dipartimento di Scienze Cardio-Toraciche e Respiratorie; Dipartimento Multidisciplinare di Specialità Medico-Chirurgiche e Odontoiatriche **Università di Salerno**: Dipartimento di Medicina e Chirurgia e odontoiatria - Scuola Medica Salernitana **Università degli Studi del Sannio**: Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Centri di ricerca specializzati in Regione	**Consiglio Nazionale delle Ricerche**: Istituto di Biostrutture e Bioimmagini; Istituto di Bioscienze e Biorisorse; Istituto di Scienze dell'Alimentazione; Istituto per il Sistema Produzione Animale in Ambiente Mediterraneo **Biogem Scarl** **Ceinge Scarl** **Prodal Scalr** **Centro Biotecnologie dell'AORN Cardarelli** **Fondazione G. Pascale** **Ircss SDN** **Tigem** **CREA- Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria** **EBRIS**

AREA 3 - SCIENZE CHIMICHE	
Elenco dei Dipartimenti Universitari del settore scientifico	**Università degli Studi di Napoli Federico II**: Dipartimento di Ingegneria Chimica dei Materiali e della Produzione Industriale; Dipartimento di Scienze Chimiche; Dipartimento di Agraria, Dipartimento di Farmacia **Università di Salerno**: Dipartimento di Farmacia, Dipartimento di Chimica e Biologia **Seconda Università di Napoli**: Dipartimento di Medicina Sperimentale; Dipartimento di Biochimica, Biofisica e Patologia **Università degli Studi del Sannio**: Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Centri di ricerca specializzati in Regione	**Consiglio Nazionale delle Ricerche**: Istituto di Chimica e Tecnologia dei Polimeri; Istituto di Bioscienze e Biorisorse; Istituto di Scienze dell'Alimentazione; Istituto per il Sistema Produzione Animale in Ambiente Mediterraneo **Biogem Scarl** **Ceinge Scarl** **Prodal Scarl** **Centro Regionale di Competenza BioTekNet SCpA** **IIT** **Tigem**

fonte: http://burc.regione.campania.it

AREA 7 - SCIENZE AGRARIE E VETERINARIE	
Elenco dei Dipartimenti Universitari del settore scientifico	**Università degli Studi di Napoli Federico II**: Dipartimento di Agraria, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Dipartimento di Farmacia **Università di Salerno:** Dipartimento di Farmacia **Seconda Università di Napoli**: Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche **Università degli Studi del Sannio**: Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Centri di ricerca specializzati in Regione	**Consiglio Nazionale delle Ricerche**: Istituto di Bioscienze e Biorisorse; Istituto di Scienze dell'Alimentazione; Istituto per il Sistema Produzione Animale in Ambiente Mediterraneo; Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante; Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mezzogiorno **Centro Regionale di Competenza ProdAl** **IZSM** **CREA- Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria**

AREA 09 - INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE	
Dipartimenti Universitari	**Università degli Studi di Napoli Federico II**: Dipartimento di Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione; Dipartimento di Ingegneria Industriale; Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale Dipartimento di sanità pubblica **Università degli Studi di Salerno**: Dipartimento di Informatica; Dipartimento di Ingegneria Industriale **Università degli Studi del Sannio**: Dipartimento, di Ingegneria Industriale e dell'Informazione **Seconda Università**: Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione **Università degli Studi di Napoli Parthenope**: Dipartimento Scienze e Tecnologie
Centri di ricerca specializzati in Regione	**Consiglio Nazionale delle Ricerche**: Istituto di Calcolo e Reti ad alte prestazioni; Istituto per le Applicazioni del Calcolo; Istituto di Microelettronica e Microsistemi; Istituto di Cibernetica; Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente; Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "E. Caianiello" **ENEA** **CRdC Tecnologie**

Rispetto al dominio tecnologico Biotecnologie, Salute e Agroalimentare, la Campania vanta una massa critica di capitale materiale (strutture di ricerca e strumentazioni) e immateriale (ricercatori e competenze sviluppate) tale da posizionarsi come principale regione della Convergenza subito dopo le regioni benchmarck, Lombardia e Lazio, ed in posizione migliore rispetto alla Toscana, che in campo biotecnologico vanta un cluster di competenze tecnologiche di elevatissimo spessore.
La sinergia tra le suddette risorse è inoltre assicurata dalla presenza sul territorio di network tematici specializzati tra i su citati organismi di ricerca quali il Centro Regionale di Competenza in Biotecnologie Industriali BioTekNet ed il Centro Regionale di Competenza in Produzioni Agroalimentari ProdAl nonché dall'operatività di alcuni Istituti del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, di numerosi Istituti del Consiglio Nazionale delle Ricerche

fonte: http://burc.regione.campania.it

ed innumerevoli Centri Interdipartimentali e Laboratori Universitari e di altre Istituzioni che concorrono a mettere a sistema competenze complementari all'interno di una stessa area disciplinare ovvero tra diverse aree. Tra questi ci sono il CRIACQ - Centro di Ricerca Interdipartimentale; il CISI - Centro di Ricerca Interdipartimentale di Immunologia di Base e Clinica; il CIRFF -Centro di Ricerca Interdipartimentale in Farmacoeconomia e Farmacoutilizzazione; il CRIB - Centro di Ricerca Interdipartimentale sui Biomateriali; MEDEATRESEARCH - Centro di Ricerche Sociali sulla Dieta Mediterranea; Centro CRISP - Centro di ricerca interdipartimentale sulla "Earth Critical Zone" per il supporto alla gestione del paesaggio e dell'agroambiente; il CIRMS - Centro interdipartimentale di Ricerca pre-cliniche e cliniche di Medicina Sessuale e Tumori maschili, Urologia/Farmacologia; l'ELFID - Laboratorio Europeo per lo Studio delle Malattie Indotte da Alimenti; LAMeTa - Laboratorio per Animali di Media Taglia;il NeuroneLab - Laboratorio di Medicina Molecolare e Genomica; l'ARCLAB - Laboratorio Architetture e Reti di Calcolatori, il Laboratorio Organizzazione e Automazione Sanitaria; il Laboratorio Elaborazione Segnali Immagini; il Laboratorio MOBILAB; il Laboratorio Sanitaria; il Laboratorio Strumentazione Biomedica; il Laboratorio Telemedicina; il Laboratorio di Ingegneria del Software ed Intelligenza Artificiale; il Laboratorio ISISLab; il Laboratorio di Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione; L'infrastruttura di supercalcolo ReCaS per simulazioni, data analisi e data storage; Laboratorio di Biolettromagnetismo ; Laboratorio di Diagnostica elettromagnetica.

fonte: http://burc.regione.campania.it

3.3 LE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE REGIONALI PROPOSTE

La Campania presenta gli stessi trend demografici degli altri stati europei, con una popolazione che tende ad invecchiare sempre di più. Si stima che nel 2050, il 50% della popolazione avrà oltre 65 anni, e la popolazione ultraottantenne sarà raddoppiata rispetto ad oggi. Queste evoluzioni demografiche rappresentano un importante sfida, in quanto le fasce di età più avanzate sono quelle che si accompagnano con riduzione della qualità della vita per l'aumento delle condizioni di multimorbidità e politerapia. Si stima infatti, che all'età di ottanta anni, circa l'80% della popolazione assume farmaci per due o più patologie concomitanti. Tale evoluzione demografica quindi può portare al collasso del sistema sanitario se non si mettono in atto strumenti e strategie finalizzate all'allungamento dello stato di salute e alla sostenibilità dell'assistenza erogata.
Inoltre, la salute rappresenta un elemento centrale nella vita e una condizione indispensabile del benessere individuale e della prosperità delle popolazioni: essa ha conseguenze che incidono su tutte le dimensioni della vita di un individuo nelle sue diverse manifestazioni, modificando le condizioni, i comportamenti, le relazioni sociali, le opportunità.
Alla luce di queste premesse, è evidente che esistono due livelli di intervento strategico. Innanzitutto la cura e/o prevenzione di malattie o sofferenze, dall'altro bisogna soddisfare l'insieme dei bisogni di benessere, inteso come stato di completo benessere fisico, psichico e sociale. Un tale paradigma trova oggi specifiche declinazioni nelle tendenze socio-economiche in atto e richiede l'identificazione di priorità di azione nei processi di sviluppo di soluzioni e applicazioni per il miglioramento del livello benessere individuale e sociale, riconducibili non solo ai prodotti e tecnologie di interesse strategico, ma anche ai meccanismi di governo (partecipazione, coordinamento e accountability) dell'intero sistema.
Con questa declinazione del concetto di salute-benessere l'approccio biotecnologico per molteplici ragioni costituisce uno dei punti di forza per il miglioramento della qualità della vita. Infatti offre nuove opportunità produttive a ridotto impatto ambientale, nuove opportunità terapeutiche e diagnostiche, innovative strategie per il biorisanamento ambientale e alternative opportunità energetiche da fonti rinnovabili.
Analogamente un forte impatto sulla salute hanno le problematiche dell'agroindustria per il miglioramento dell'alimentazione umana e per lo sviluppo di nutraceutici e cibi funzionalizzati.
Sulla base di quanto premesso la tabella seguente identifica gli effetti sulla dimensione benessere dei trend economico-sociali in atto.

TREND	DRIVER INNOVATIVI PER LA DIMENSIONE BENESSERE
Rapido sviluppo demografico, caratterizzato da uno spostamento della popolazione verso la terza età	Offerta di strumenti terapeutici sempre meno invasivi prevenzione di patologie a largo impatto sociale (diagnostica preventiva, terapie avanzate, ingegneria tissutale, vie di somministrazione non invasive, biomateriali, polifarmacia, nutrizione personalizzata, telemedicina, strutturazione di opportunità di integrazione sociale che consentano il rallentamento)
Aumento dell'incidenza di molte patologie croniche degenerative (cardiopatie, ipertensione, diabete, Alzheimer, obesità, ecc.)	Trattamento efficiente di condizioni acute e croniche (medicina personalizzata e terapie mirate, nanomedicina, biomarcatori selettivi, piattaforme informatiche e di trattazione statistica dedicate)

fonte: http://burc.regione.campania.it

TREND	DRIVER INNOVATIVI PER LA DIMENSIONE BENESSERE
Aumento delle patologie di origine alimentare causate dall'assunzione di alimenti contaminati biologicamente o chimicamente	Rispondere alla minaccia CBRN e prevenire intossicazioni, epidemie nonché l'insorgenza di gravi patologie (sistemi di riconoscimento rapido ed efficace di agenti patogeni xenobiotici, bioindicatori, tracciabilità di prodotto e di processo; bonifica dei terreni)
Ricerca dell'efficienza nella spesa sanitaria	Crescente utilizzo dell'ICT a supporto delle attività, della ricerca medica e delle pratiche cliniche (telemedicina), dell'assistenza ai cittadini-utenti (teleassistenza) ea supporto di tutti i processi manageriali (Modelli innovativi per l'ottimizzazione e gestione dei processi socio-sanitari)
Aumento della domanda di principi attivi da utilizzare come nutraceutici, cosmeceutici e bio-fitofarmaci	Individuazione di nuovi principi attivi (singoli composti o estratti) di interesse come nutraceutici, cosmeceutici e bio-fitofarmaci. Caratterizzazione analitica di dettaglio dei principi attivi utilizzati, valutazione documentata di efficacia in relazione agli effetti vantati, verifica della stabilità durante il processo produttivo e la conservazione del prodotto finito. Sviluppo di modelli cellulari ed animali per la individuazione di molecole di interesse nutraceutico e cosmeceutico. Sviluppo di prodotti nutrizionali per la prevenzione delle più comuni malattie indotte da alimenti e per "health, baby and elderly food
Aumento delle patologie legate al rapporto con l'ambiente, di origine alimentare e respiratorio causate dall'assunzione di alimenti contaminati biologicamente e chimicamente e dall'esposizione ad una atmosfera in cui la qualità e la quantità di inquinanti è sempre più complessa ed ulteriormente influenzata dai cambiamenti climatici in atto	Rispondere alla minaccia CBRN e prevenire intossicazioni, epidemie nonché l'insorgenza di gravi patologie (sistemi di riconoscimento rapido ed efficace di agenti patogeni xenobiotici, bioindicatori, tracciabilità di prodotto e di processo; bonifica dei terreni) Sviluppo di sistemi di riconoscimento rapido di determinanti inquinanti atmosferici complessi (ad esempio: proteine allergeniche con campionatori ad alto volume, accoppiati a contaminanti da diesel), sviluppo di sistemi di ricerca e rilevazione per biomarcatori selettivi di esposizione e di danno precoce respiratorio
Aumento della domanda di prodotti agroalimentari con caratteristiche d'eccellenza per quanto riguarda qualità nutrizionale, merceologica e tecnologica	Prodotti agroalimentari ricchi in specifiche classi molecolari e/o diretti verso specifici gruppi di popolazione. Biotecnologie e tecnologie genetico-molecolari per la caratterizzazione, la selezione e lo sviluppo di ceppi microbici, cultivar vegetali e razze animali alla base di produzioni dalle caratteristiche qualitative ottimali.

Seguendo il quadro tendenze-driver innovativo sopra evidenziato, le tecnologie per la salute possono essere raggruppate in tre sottodomini:

- biotecnologie applicate per l'industria e l'ambiente;
- biotecnologie applicate per la salute umana;
- soluzioni e applicazioni ICT per le biotecnologie e la salute umana.

Nelle successive tabelle, in blu sono evidenziate le traiettorie tecnologiche che, emerse nella terza

fonte: http://burc.regione.campania.it

fase del processo di consultazione, vanno ad integrare le traiettorie tecnologiche indicate dagli stakeholders nella prima fase (inserite in tabella con il colore nero).

Un primo sottodominio tecnologico è quello delle **biotecnologie applicate per l'industria e l'ambiente**, dove i trend tecnologici riguarderanno:

- lo sviluppo di cell-factories con migliori capacità sintetiche o di biotrasformazione, da usare come piattaforme in nuovi bioprocessi;
- lo sviluppo di colture in bioreattori per la produzione di biomasse e prodotti di fermentazione, biotrasformazioni e ottimizzazione di processi di up e down-stream;
- lo sviluppo di strategie produttive innovative basate su bioprocessi (fermentazione ad alta densità, resting cells, sistemi enzimatici, etc) che sono più competitive e a basso impatto ambientale, per la produzione di molecole bioattive con migliori caratteristiche e vantaggi merceologici;
- lo sviluppo di processi di biotrasformazione per liberare fonti di carbonio fermentabili da matrici complesse e processi di fermentazione, estrazione e purificazione dei prodotti di interesse;
- lo sviluppi di nuovi sistemi di biorisanamento in situ e di tecnologie per i trattamenti tesi alla bonifica di suoli inquinati;
- l'applicazione dei sistemi biologici per lo sviluppo di produzioni meno inquinanti e qualitativamente più sicure;
- l'impiego di tecnologie basate su Microarray, Next Generation Sequencing, Proteomica e e Metabolomica per l'identificazione di molecole ad attività nutraceutica e lo sviluppo di terapie nutrizionali personalizzate;
- lo sviluppo di nuove forme di veicolazione a rilascio controllato del principio attivo in base alle esigenze dell'organismo per lo sviluppo di nuovi integratori alimentari e nuovi cosmetici;
- lo viluppo di materiali innovativi foto-catalitici basati su ibridi organico-inorganico per la rimozione di composti chimici tossici e nocivi recalcitranti con tecnologie non inquinanti;
- lo sviluppo di materiali trasduttori e sistemi di sensori per la rivelazione e quantificazione di sostanze inquinanti in matrici biologiche di interesse contaminate da agenti antropici o naturali;
- l'impiego di imballaggi innovativi con proprietà bioattive per ridurre la velocità di decadimento qualitativo del prodotto, anche caratterizzati da proprietà intrinseche antibatteriche e anti-adesione che ne consentano il riutilizzo senza determinare danno per la salute umana o impatto ambientale connesso al loro smaltimento;
- l'impiego di biotecnologie, e tecnologie genetico-molecolari o chimico-analitiche per la caratterizzazione e la selezione di ceppi microbici, cultivar vegetali e razze animali alla base di prodotti agroalimentari di elevata qualità nutrizionale, merceologica e tecnologica
- lo sviluppo di protocolli innovativi per migliorare la sostenibilità delle produzioni alimentari, con particolare attenzione alla difesa integrata delle produzioni agrarie da agenti di danno biotico ed abiotico

fonte: http://burc.regione.campania.it

- lo sviluppo di un nuovo sistema di gestione e di assicurazione della qualità merceologica per esaltare i valori già riconosciuti dell'eccellenza dell'industria agro-alimentare, passando dalla tracciabilità dei movimenti dei prodotti lungo la filiera al monitoraggio dei processi di produzione (coltivazione, trasformazione e fabbricazione di alimenti e cibi) nelle imprese agroalimentari;
- lo sviluppo di sistemi di microelettronica abilitati in innovativi sistemi sensoristici per il monitoraggio in tempo reale delle caratteristiche pedo-climatiche delle aree colturali, anche nell'ottica di integrazione con le piattaforme ICT al fine di garantire una tracciabilità totale della filiera;
- lo sviluppo di nuovi sistemi di biosensing per il monitoraggio in tempo reale;
- lo sviluppo di protocolli innovativi per utilizzare biofitofarmaci e biopesticidi in campo per migliorare la biosostenibilità delle produzioni alimentari, con particolare attenzione alla salute dell'uomo
- lo sviluppo di nuovi sistemi e tecnologie per la produzione di biomasse da scarti dell'industria agroalimentare, per valorizzare reflui di lavorazione e ridurre il carico inquinante
- lo sviluppo di nuovi sistemi e tecnologie per il recupero di sostanze funzionali da scarti dell'industria agroalimentare per la formulazione e la produzione di prodotti nutraceutici e cosmeceutici;
- sviluppo di infrastrutture di ricerca per la realizzazione di modelli complessi che siano in grado di simulare le condizioni di multimorbidità e politerpaia tipici della patologia umana dell'età avanzata

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
Synthetic (system) biology	Sviluppo e il miglioramento di ceppi microbici, cellule ed organismi eucariotici per l'ottenimento di cell- factories	Messa a punto di bioprocessi di produzione di molecole di interesse industriale	Farmaceutica Nutraceutica Cosmeceutica Chimica verde
Bioprocessi (fermentazioni, biotrasformazioni e disinfestazioni)	Studio, progettazione e sviluppo di processi innovativi di fermentazione, biotrasfomazione E disinfestazione anche mediante enzimi, agenti fisici e resting cells localizzati su prodotti di interesse industriale Utilizzo di enzimi isolati da organismi estremofili (termofili, psicrofili, ecc.) per il loro utilizzo in processi fermentativi e di biotrasformazione per la produzione/modificazione di molecole bioattive e/o di interesse farmacologico Batteri, lieviti, microalghe, cellule animali e vegetali utili per la individuazione di molecole di interesse industriale e la messa a punto di bioprocessi per la produzione	Nuovi processi biotecnologici a basso impatto ambientale e competitivi in termini di produttività e costi	Agro-industria Farmaceutica Nutraceutica Cosmeceutica Chimica verde
Produzione biotecnologica di molecole	Processi biotecnologici e/o strategie sintetiche o semisintetiche per la produzione di molecole farmacologicamente attive	Biofarmaci per il trattamento di malattie nell'uomo e nell'animale	Farmaceutica Industria agro-zootecnica

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
farmacologicamente attive	Metodologie per la valutazione del livello di sicurezza delle molecole prodotte in termini di contaminanti antropici e non Utilizzo di preparazioni fagiche per il controllo di patologie	Produzione di molecole farmacologicamente attive	
Nutrigenetica e nutrigenomica	Protocolli e prodotti nutrizionali per la prevenzione delle più comuni malattie indotte da alimenti e personalizzati in base al profilo genetico epigenetico e e metabolomico individuale Nutraceutici e alimenti funzionali per la prevenzione di patologie cardio-vascolari, nervose, dismetaboliche, del sistema gastrointestinale	Nutraceutici e alimenti funzionali "personalizzati" Applicazione dell'NACCP-Nutrient hazard Analysis and Critical Control Point Process per rafforzare la qualità in ambito nutraceutico	Nutraceutica
Sviluppo di nutraceutici e alimenti funzionali e valutazione del relativo impatto cardiovascolare, immunologico, metabolico, nervose, dismetaboliche, del sistema gastrointestinale	Isolamento e caratterizzazione strutturale di molecole ad attività nutraceutica e loro valutazione mediante saggi biologici su sistemi cellulari modello e su animali da laboratorio, e relativa analisi metabolomica, proteomica e dei profili ormonali Identificazione e caratterizzazione di molecole bioattive da fonti naturali con proprietà antiossidanti, antinfiammatorie e chemoprotettive	Nutraceutici e alimenti funzionali per la prevenzione di patologie cardiovascolari o metaboliche	Nutraceutica
Produzione di alimenti funzionali e arricchiti	Biotecnologie e tecnologie per la determinazione e l'estrazione di molecole bioattive, da scarti di lavorazione dell'agro-industria.	Formulazione e produzione di alimenti arricchiti con molecole funzionali con elevata qualità nutrizionale	Agro-industria Nutraceutica Farmaceutica
Sviluppo formulativo di nuovi integratori alimentari e nuovi cosmeceutici	Nutraceutici e cosmeceutici "intelligenti"	Film orali a rapida dissoluzione, creme e patch transdermici ed integratori alimentari con attività farmaco-adiuvante	Para-Farmaceutica Cosmetica
Packaging innovativi per la sicurezza alimentare	Materiali da imballaggio innovativi con migliorate proprietà funzionali e di barriera e/o con proprietà antibatteriche e anti-adesione intrinseche in grado di permetterne la riutilizzazione Tecniche per la gestione sostenibile dei materiali da imballaggio Studio interazioni alimento/imballaggio (rilascio di sostanze attive o indesiderate da packaging	Imballaggi innovativi per aumentare la "shelf-life" di prodotti alimentari e/o consentire il proprio riutilizzo Life Cycle Assessment (LCA) dei processi di packaging industriale	Agroindustria Industria degli imballaggi
Monitoraggio in tempo reale delle caratteristiche pedo-climatiche e dei	Sensori per il monitoraggio real time delle caratteristiche pedo-climatiche delle aree colturali Sensori per il monitoraggio real-time delle	Metodologie e dispositivi diagnostici per il monitoraggio delle caratteristiche delle aree	Agroindustria Industria elettronica ICT

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
sistemi pianta-suolo/substrato-atmosfera	caratteristiche dei sistemi pianta-suolo/substrato-atmosfera in pieno campo e in coltura protetta, su suolo e su substrati artificiali Sistemi Cibernetici Geospaziali interoperativi (Geospatial CyberInfrastructure) di supporto alle decisioni agroambientali consultabili liberamente dal web	colturali e dei sistemi colturali secondo i principi dell'agricoltura di precisione. Sviluppo di SSD (Sistemi di Supporto alla Decisione) per la gestione della nutrizione e della difesa delle piante	
Qualità e tracciabilità dei prodotti agroalimentari e monitoraggio del ciclo produttivo	Tecnologie genetico-molecolari e chimico-analitiche avanzate per la qualità per la tracciabilità di materie prime e prodotti Biosensori per il monitoraggio dei processi produttivi nella filiera agroalimentare e la rilevazione ad hoc di sostanze tossiche e/o pericolose in tracce Metaldetector per il confezionamento , la realizzazione di sistemi di setaccio e controllo Sistemi di selezione e individuazione di prodotti non conformi Dispositivi innovativi di conversione dell'energia e strumenti di misura per i trattamenti termo-igrometrici nell'industria agro-alimentare Metodologie e dispositivi per il controllo qualità/sicurezza alimentare e per il monitoraggio dei prodotti/processi sia di prodotto convenzionali che di alimenti medicali, funzionali, innovativi nonché degli integratori e/o dei nutraceutici	Metodologie e dispositivi per il controllo qualità/sicurezza alimentare e per il monitoraggio dei prodotti/processi Promozione del Quick Response Code per il trasferimento delle informazioni sul prodotto Processi di trasformazione e conservazione dei prodotti alimentari Sistemi di tracing & tracking per il monitoraggio e la gestione del ciclo produttivo e distributivo di prodotti agroalimentari	Agroindustria Industria agro-zootecnica Industria elettronica ICT
Valorizzazione di biomasse di scarto di origine vegetale e animale	Sviluppo di bioprocessi e tecniche di estrazione a basso impatto ambientale per la valorizzazione delle produzioni e degli scarti di produzione agraria e dell'agro-industria	Prodotti di interesse per l'industria energetica e chimica	Agroindustria Chimica verde
Valorizzazione di risorse genetiche vegetali	Tecnologie di genetica molecolare e biotecnologie (genome editing) associate ad approcci "omici" e bioinformatici per la caratterizzazione, selezione e sviluppo di nuove varietà vegetali Tecnologie di biodegradazione aerobica su scarti di matrice organica per la produzione di compost e sviluppo di tecnologie di applicazione per la lotta all'impoverimento dei suoli coltivati nell'ottica di un'agricoltura sostenibile	Sviluppo di varietà migliorate dal punto di vista produttivo, qualitativo e per resistenze a stress biotici ed abiotici	Industria Sementiera Industria Agroalimentare
Sviluppo di pesticidi di origine naturale da applicare in agricoltura e di	Studio di estratti e/o frazioni di semipurificazione e/o composti puri ed oli essenziali sia per l'impiego diretto in agricoltura e per l'ottenimento di lead compounds di	Sostituire in parte o del tutto i preservanti sintetici oggi in uso	Agro-industria

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
preservanti naturali per l'industria agroalimentare	nuove classi di presidi sanitari maggiormente biodegradabili		
Recupero di biomolecole essenziali da materiali di scarto dell'agro-industria	Estrazione e recupero di sostanze bioattive da matrici vegetali di scarto dell'industria agroalimentare	Formulazione e produzione di prodotti nutraceutici e cosmeceutici	Agro-industria Nutraceutica Cosmeceutica Chimica
Metaboliti bioattivi per la protezione delle colture agrarie dagli stress biotici (funghi e batteri fitopatogeni, insetti, piante infestanti)	Isolamento e caratterizzazione chimica e biologica di metaboliti secondari prodotti da microrganismi e piante	Nuovi biopesticidi a basso impatto ambientale	Agro-industria
Biorisanamento del territorio	Sviluppo di procedure avanzate di Land evaluation specifiche per i territori inquinati, la classificazione dei livelli d'intervento e degli usi alternativi dei suoli Sviluppo di sistemi di biorisanamento in situ e riqualificazione dei territori mediante enzimi immobilizzati e molecole di diversa origine, organismi vegetali o colture microbiche capaci di concentrare e/o degradare gli inquinanti dispersi nei terreni/falde freatiche e promuovere la fertilità microbica dei suoli. Bioprocessi per il trattamento delle biomasse "concentratrici" per il recupero degli inquinanti sottratti ai terreni. Organismi modello come biosensori di inquinanti e per il monitoraggio di molecole potenzialmente dannose. Analisi di allergeni alimentari ed ambientali. Sviluppo di processi di membrana, in particolare nano strutturate, per il rilevamento e l'eliminazione di inquinanti. Caratterizzazione del Microbioma del suolo Metodologie innovative per la funzionalizzazione di biosensori per applicazioni ambientali e agro-alimentari Utilizzazione di tecniche isotopiche e di spettrometria di massa per analisi ultrasensibili applicate al monitoraggio di suoli, acque, aria Metodologie e bio-tecnologie standardizzate basate sull'impiego di biosensori vegetali (muschi, licheni, piantevascolari ed alghe) Tecniche di intrappolamento di elementi estranei come batteri nell'acqua	Bonifica di suoli inquinati Mappatura dei siti inquinati e classificazione dei livelli d'intervento e degli usi alternativi dei suoli Aumento della fertilità dei suoli e valutazione della qualità alimentare Mappe di destinazione d'uso dei territori inquinati Sviluppo di bioinoculi per il biorisanamento del terreno Biomonitoraggio dell'inquinamento dell'aria Biomonitoraggio dell'inquinamento delle acque superficiali Produzione di biocombustibili da biomasse ottenute da terreni inquinati Bio-sensing di agenti patogeni Dispositivi trasportabili per la rivelazione di agenti patogeni	Agroindustria Sicurezza del territorio Telerilevamento
Bio-risanamento di reflui dell'industria	Sviluppo di sistemi di bio-risanamento di reflui di scarti vegetali per mezzo di colture microbiche in	Bonifica e riduzione del carico inquinante di scarti	Agro-industria Agro-

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
di lavorazione di prodotti vegetali	grado di degradare gli inquinanti contenuti negli scarti	di lavorazione di origine vegetale	biotecnologie Sicurezza ambientale Chimica
Materiali innovativi per la produzione primaria	Materiali innovativi con migliorate proprietà di rilascio dei principi attivi e di interazione con la pianta	Impiego di polimeri biodegradabili per l'utilizzo di prodotti naturali o di sintesi per la difesa delle piante.	Agroindustria Industria Chimica Verde
Valorizzazione della produzione agricola primaria	Sviluppo di protocolli innovativi per migliorare la sostenibilità delle produzioni alimentari, con particolare attenzione alla difesa integrata delle produzioni agrarie da agenti di danno biotico ed abiotico	Prodotti di alta qualità a livello nutrizionale e di salubrità, destinati sia al consumo fresco sia alla trasformazione industriale	Agroindustria
Agricoltura di precisione e per il controllo degli stress	Utilizzo di nuove molecole e strategie agronomiche per utilizzo delle aree marginali	Nuove coltivazioni in grado di sostenere stress ambientali e chimici dovuti ai cambiamenti climatici	Agroindustria
Valorizzazione di ceppi microbici, varietà vegetali e razze animali per produzioni agroalimentari d'eccellenza	Biotecnologie e tecnologie genetico-molecolari per la caratterizzazione, la selezione e lo sviluppo di cultivar vegetali e razze animali per la produzione di materie prime di qualità, e di ceppi microbici con performance ottimizzate per la produzione di alimenti con elevate caratteristiche qualitative Utilizzo di nuove tecnologie per la salvaguardia di razze animali autoctone, per l'eccellenza dei prodotti da esse derivati	Prodotti agroalimentari ricchi in specifiche classi molecolari e/o di elevata qualità nutrizionale, merceologica e tecnologica; Identificazione di nuovi ceppi probiotici con specifiche performance funzionali	Agroindustria Nutraceutica
Definizione di tecnologie innovative per migliorare la sostenibilità delle produzioni agroalimentari	Biotecnologie e tecnologie agrarie innovative e a basso impatto ambientale per il miglioramento delle produzioni agroalimentari; sviluppo di bio-fitofarmaci/bio-fertilizzanti e di preparati a base di microorganismi della rizosfera per protocolli di agricoltura sostenibile	Nuove tecnologie per l'industria produttrice di dispositivi e bioformulati da usare in agricoltura; Nuovi genotipi adatti all'uso sostenibile delle risorse	Agroindustria Industria sementiera
Nuove tecnologie per l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica e dei nutritivi per la sostenibilità dei sistemi agroforestali	Tecnologie innovative di gestione irrigua, degli agrochimici e degli input per l'ottimizzazione dell'uso delle risorse, l'intensificazione della produzione, il miglioramento della qualità della stessa; Sistemi di gestione adattativa a variazioni ambientali per la qualità e la sicurezza delle produzioni agroalimentari e forestali Utilizzo di nuove tecnologie per la gestione avanzata delle risorse idriche, sia per la produzione vegetale ed animale, sia per la riduzione delle contaminazioni di font irrigue	Smart Agriculture Technology; Uso di acque di scarsa qualità a fini irrigui; Sviluppo di piattaforme tecnologiche a scala aziendale e territoriale per la gestione sostenibile delle risorse e la riduzione dell'emissione di gas serra	ICT Settore primario Agroalimentare Agrotecnologie

fonte: http://burc.regione.campania.it

Un secondo sottodominio tecnologico è quello delle **biotecnologie applicate per la salute umana** dove i trend tecnologici riguarderanno:

- lo sviluppo di soluzioni "dedicate" per l'imaging molecolare e diagnostico per il monitoraggio e la terapia, anche con finalità di personal care che possono fornire prestazioni elevate per l'applicazione di riferimento con un rapporto prezzo/prestazioni economicamente vantaggioso mediante la combinazione di tecnologie relativamente all'elettronica ad alta integrazione/alta capacità, al software clinico, alle lavorazioni automatizzate, alle lavorazioni e microlavorazioni di materiali ceramici e magnetici, all'automazione di processo, alle tecnologie dei campi elettromagnetici non ionizzanti e ai campi elettrici pulsati;
- lo sviluppo di tecnologie avanzate per la diagnostica clinica: a) analisi di mutazioni, genomica ed epigenomica; b) analisi dell'espressione genica (trascrittomica); c) analisi di proteine e della loro interazione (proteomica); d) analisi di metaboliti, marcatori di malattie dell'uomo (metabolomica); e) analisi genomi esogeni e simbionti (microbioma, metagenomica); sistemi di riconoscimento automatico ad alta velocità di fenotipi cellulari in vitro mediante metodologie di microscopia e di spettroscopia Raman; metodologie sensoristiche diagnostiche non invasive per analisi chimico-cliniche;
- la diagnostica personalizzata delle patologie umane mediante tecnologie basate su 'microarray', Next Generation Sequencing (NGS) ed altre tecnologie innovative, per il miglioramento dell'affidabilità della prognosi e la guida alla scelta di terapie specifiche;
- lo sviluppo formulativo e clinico di una gamma di nuovi dispositivi medici e soluzioni medicali che consentano miglioramenti nel trattamento di patologie di interesse dermatologico, oftalmico, odontoiatrico, oncologico, ortopedico e cerebrovascolare;
- progettazione, sintesi, caratterizzazione e valutazione farmacologica di nuove molecole biologicamente attive sui target validati nel trattamento delle patologie cronico-degeneretive di maggiore impatto socio-economico;
- il potenziamento della filiera tra la ricerca di base, la sperimentazione in modelli animali semplici (zebrafish, piccoli animali), modelli animali complessi (modelli di patologie croniche, animali di media taglia) per completare la sperimentazione preclinica e portare in sperimentazione clinica;
- lo sviluppo di approcci combinati tra strategie computazionali, metodologie sintetiche e caratterizzazione funzionale in modelli di malattia cellulari e animali, per l'ottenimento d di nuovi ligandi, frammenti anticorpali, farmaci biotecnologici"biobetter" o per l'ottimizzazione di lead compounds con nuove o migliorate potenzialità terapeutiche;
- lo sviluppo di approcci terapeutici innovativi basati su cellule staminali e derivate per il trattamento di malattie degenerative e per la terapia cellulare sostitutiva e sviluppo di vaccini innovativi per il trattamento di malattie infettive (epatite, lebbra, ecc.) e per la cura del cancro;
- lo sviluppo di soluzioni "dedicate" per l'imaging molecolare e diagnostico per il monitoraggio e la terapia, anche con finalità di personal care che possono fornire prestazioni elevate per l'applicazione di riferimento con un rapporto prezzo/prestazioni economicamente vantaggioso mediante la combinazione di tecnologie relativamente all'elettronica ad alta

fonte: http://burc.regione.campania.it

integrazione/alta capacità, al software clinico, alle lavorazioni automatizzate, alle lavorazioni e microlavorazioni di materiali ceramici e magnetici, all'automazione di processo;

- lo sviluppo di tecnologie avanzate per la diagnostica clinica: a) analisi genomica; b) analisi dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica (epigenetica); c) analisi di proteine e della loro interazione (proteomica); d) analisi di metaboliti, marcatori di malattie dell'uomo (metabolomica); e) analisi genomi esogeni e simbionti (microbioma); sistemi di riconoscimento automatico ad alta velocità di fenotipi cellulari in vitro mediante microscopia ottica o mediante microscopia e spettroscopia Raman; metodologie sensoristiche diagnostiche non invasive per analisi chimico-cliniche;
- la diagnostica personalizzata delle patologie umane mediante tecnologie basate su 'microarray', Next Generation Sequencing (NGS) ed altre tecnologie innovative, per il miglioramento dell'affidabilità della prognosi e la guida alla scelta di terapie specifiche;
- lo sviluppo formulativo e clinico di una gamma di nuovi dispositivi medici e soluzioni medicali che consentano miglioramenti nel trattamento di patologie di interesse dermatologico, oftalmico e odontoiatrico, patologie neurodegenerative ed oncologiche;
- lo sviluppo di una rete interregionale di biobanche in patologie neurodegenerative ed oncologiche;
- collegamento diretto tra ricerca di base (progettazione, sintesi, caratterizzazione e valutazioni biologica di nuove molecole) e animal imaging, per portare in sperimentazione clinica, nel modo più veloce e vantaggioso possibile, solo molecole con un effettivo potenziale applicativo;
- lo sviluppo di approcci combinati tra strategie computazionali, metodologie sintetiche e caratterizzazione funzionale in modelli di malattia cellulari e animali, per l'ottenimento di nuovi ligandi, frammenti anticorpali, farmaci biotecnologici "biobetter" o per l'ottimizzazione di lead compounds con nuove o migliorate potenzialità terapeutiche;
- lo sviluppo di approcci terapeutici innovativi basati su cellule staminali e derivate per il trattamento di malattie degenerative e per la terapia cellulare sostitutiva e sviluppo di vaccini innovativi per il trattamento di malattie infettive (quali epatite, lebbra, ecc.) e per la cura del cancro;
- lo sviluppo di nuovi approcci terapeutici per malattie genetiche rare con l'identificazione di molecole che possano avere la designazione di "orphan drugs "
- lo sviluppo di materiali "intelligenti" con nuove o migliorate proprietà di interazioni con i tessuti dell'organismo ospite.

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
Imaging diagnostico	Tecnologie di imaging molecolare e diagnostico per il monitoraggio e la terapia, sistemi di imaging diagnostico, anche con finalità di personal care, per lo screening e il controllo di patologie ad alto impatto sociale Tecniche di Microscopia e tomografia olografica	Tomografi Elettromagnetici Ecografi, MRI dedicata, biosensori per diagnosi e cura Network degli stabulari di animali di piccola e media taglia Ricostruzioni di immagini 3D per lo studio e diagnostica di cellule, ad esempio globuli rossi. Identificazione di malattie rare del sangue ed “early tumor	Salute umana (diagnostica per immagini, dispositivi medici)
Diagnostica clinica	Tecniche di microscopia avanzata ad high througput (anche basate su emulsioni nucleari) per il riconoscimento automatico di fenotipi cellulari di malattia. Tecniche di microscopia basata sul riconoscimento rapido del ‘fingerprint’ chimico di tipi cellulari preparati dal sangue o da altri liquidi biologici Sviluppo di approcci innovativi non invasivi per la diagnosi preclinica di malattie neurodegenerative (Alzheimer, Parkinson) attraverso lo studio della connettività funzionale mediante magnetoencefalografia Riconoscimento di biomarker innovativi su liquidi biologici attraverso tecniche di risonanza magnetica nucleare e di spettrometria di massa ad alta risoluzione FT ICR Tecniche di microscopia avanzata per il riconoscimento automatico di fenotipi cellulari di malattie Tecnologie per lo studio del folding dei cromosomi nel nucleo Sensori e biosensori per la diagnostica precoce ed	Sequenziatori DNA - spettrometri di massa-dispositivi mobili per diagnostica POC. Spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare Spettrometria di massa ad alta risoluzione FT ICR Utilizzo dei globuli rossi come “bio-lenti” ottiche: tramite lo studio delle proprietà di focalizzazione di queste lenti si risale alla malattia associata al fenotipo cellulare in esame Diagnostica personalizzata per malattie umane come le malattie congenite e il cancro	Salute umana (diagnostica clinica avanzata, dispositivi medici)
Diagnostica avanzata e Biologia computazionale	Tecnologie basate su ‘microarray’, Next Generation Sequencing (NGS) e altri approcci innovativi per lo sviluppo di nuovi biomarcatori Sviluppo di metodologie per la comprensione della struttura dei cromosomi Modellizzazione del rapporto tra ambiente e epigenomica nelle malattie umane Identificazione e applicazione clinica di biomarkers e prototipizzazione industriale di kit diagnostici/prognostici e sviluppo di una rete interregionale di biobanche in patologie	Nuova generazione di biomarcatori molecolari di malattia utili a fini diagnostici, di valutazionie prognostica o di predizione della risposta a specifiche terapie e di prevenzione Identificazione di nuovi approcci terapeutici per la cura delle malattie investigate.	Salute umana (analisi clinica avanzata, mercato biotech e farmaceutico)
Sviluppo preclinico di nuove molecole farmacologica-	Strategie innovative per il trattamento di malattie croniche e sviluppo preclinico di nuovi composti potenzialmente utilizzabili in diagnosi e terapia, con particolare riferimento	Nuove molecole bioattive ma anche nuovi potenziali farmaci diagnostici e/o teragnostici	Salute umana (farmaceutica)

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
mente attive	a patologie ad alto impatto sociale Utilizzo di sistemi biotecnologici per la produzione di proteine ed enzimi ricombinanti di interesse biomedico Produzione e caratterizzazione funzionale di molecole naturali e di sintesi da utilizzare come inibitori delle colinesterasi, bersagli farmacologici nella terapia delle malattie neurodegenerative Isolamento e caratterizzazione chimica e biologica di metaboliti secondari prodotti da microrganismi e piante	Biofarmaci con nuovi meccanismi d'azione contro malattie drug-resistant	
Produzione sintetica di molecole farmacologica-mente attive	Processi sintetici e/o strategie sintetiche innovative a basso impatto ambientale per lo sviluppo e per la produzione di molecole farmacologicamente attive nelle patologie neurodegenerative e loro valutazione farmaco-tossicologica	Farmaci per il trattamento delle malattie cronico-degenerative ad alto impatto socio economico-sanitario	Farmaceutica
Approcci terapeutici innovativi	Sviluppo preclinico di approcci terapeutici basati su terapia cellulare sostitutiva e vaccini innovativi per la profilassi e/o la cura di malattie Immunoadiuvanti da produzione biotecnologica Messa a punto di nuovi adiuvanti per vaccini mediante modifiche di molecole prodotte biotecnologicamente Nuove formulazioni di vaccini Utilizzo di batteriofagi in sostituzione degli antibiotici convenzionali per combattere l'antibiotico-resistenza Individuazione e ottimizzazione di protocolli sperimentali alternativi all'uso di animali da laboratorio Sviluppo dell'uso di terapia genica e proteina ricombinante per la profilassi/cura delle malattie	Nuovi farmaci basati su cellule o vaccini virali	Salute umana (farmaceutica)
Sviluppo di orphan drugs	Sviluppo di farmaci orfani tramite l'utilizzo di strategie innovative per il trattamento di malattie genetiche rare quali la terapia genica e lo sviluppo di nuovi farmaci basati su procedure ad alta processivita' (high content screening) Sviluppo dell'uso delle proteine ricombinanti per la cura di orphan diseases	Nuovi farmaci per il trattamento delle malattie genetiche	Salute umana (farmaceutica)

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
Medical devices	Sviluppo formulativo e clinico di una nuova gamma di dispositivi medici per la terapia di patologie di interesse dermatologico, oftalmico, odontoiatrico, odontoiatrico, ortopedico, oncologico e cerebrovascolare Sviluppo di sensori wearable non invasivi per la prevenzione delle cadute ed il miglioramento della qualità della vita di pazienti con malattie cronico-degenerative Progettazione di supporti alla locomozione per i pazienti affetti da malattie neurodegenerative. Identificazione di biomateriali ed ausili per la gestione di patologie neurodegenerative e neoplastiche.	Dispositivi medici efficaci per i settori applicativi di interesse Network degli stabulari di animali di piccola e media taglia Sviluppo di biomateriali, supporti e ausili per la gestione di pazienti affetti da malattie neurodegenerative ed oncologiche	Salute umana (dispositivi medici)
Biomateriali intelligenti	Nuovi biomateriali anche nano strutturati, ad alta biocompatibilità per la medicina rigenerativa Ingegnerizzazione di proprietà intrinseche di materiali	Produzioni di apparati protesici ad elevata biocompatibilità per applicazioni nel campo odontoiatrico, ortopedico e della chirurgia mini-invasiva e nanomedicina Dispositivi basati su materiali foto-attivabili per la crescita ordinata di cellule	Salute umana (dispositivi medici)
Drug delivery e molecular targeting	Sviluppo di nuovi farmaci e diagnostici con caratteristiche ottimizzate di rilascio controllato e/o di veicolazione sui bersagli molecolari di interesse Realizzazione di sistemi cellulari in vitro per lo studio degli effetti indotti da molecole farmacologicamente attive, veicolate mediante l'utilizzo di sistemi nanostrutturati Nanovettori e materiali nanostrutturati per drug delivery	Nuovi sistemi terapeutici e diagnostici a bersaglio molecolare definito e/o a rilascio controllato del principio attivo	Salute umana (farmaceutica)
Medicina di Precisione e di Prevenzione Primaria	Analisi bioinformatiche e biostatistiche per l'interpretazione di dataset epidemiologici, proteomici, microbiologici e molecolari	Screening neonatali, creazione di biomarker multiparametrici, attività di consulenza e di supporto per le altre unità di R&S	Salute umana, Information Technology, Diagnostica clinica.

fonte: http://burc.regione.campania.it

Un terzo sottodominio tecnologico è quello delle **soluzioni ed applicazioni ICT per le biotecnologie e la salute umana** dove i trend tecnologici riguarderanno:

- l'impiego di tecnologie basate su Microarray, Next Generation Sequencing e Metabolomica per la diagnostica personalizzata delle patologie umane e lo sviluppo di modelli a supporto di terapie nutrizionali personalizzate (le cui soluzioni prospettate sono già state trattate in precedenza);
- sistemi innovativi di gestione di campioni biologici mediante sistemi innovativi di gestione di campioni biologici mediante RFID, sensoristica di tracciamento cronotermografico (driver di dispositivo o lettori) o dispositivi di tracciamento eventi associati ai freezer;
- l'erogazione di servizi mediante applicati software finalizzati alla telemedicina e teleassistenza;
- la sperimentazione di nuove forme di assistenza domiciliare integrata con il mondo del volontariato e della assistenza sociale che permettano la prevenzione di patologie a larga diffusione sociale e la cura delle condizioni croniche al domicilio del paziente per ridurre la necessità di accesso alle strutture sanitarie ospedaliere
- lo sviluppo di servizi ed applicativi software destinati alla raccolta ed elaborazione di informazione per la salute personale e per il sistema socio-sanitario;
- la confluenza dei dati raccolti nel modello regionale di cartella clinica elettronica (elctronic health record, eHR)
- i modelli di gestione per l'ottimizzazione dei processi sanitari.

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PROPOSTE	POSSIBILI APPLICAZIONI	SETTORE INDUSTRIALE INTERESSATO
Bioinformatica	Sviluppare sistemi ICT specificamente concepiti per applicazioni che si ritengono critiche per risolvere problemi applicativi comuni a molti laboratori di ricerca o clinici.	Sistemi per la tracciabilità dei dati Software per la gestione dei dati sperimentali Software per l'analisi di dati di analisi sistematiche (genomici, trascrittomici ecc.) e datamining Sistemi di crioconservazione	Salute dell'uomo (diagnostica)
Telemedicina e Teleassistenza	Architetture per il trasferimento dati per applicazioni di telemedicina su reti LTE	Ambienti software per centri di assistenza medica virtualizzati	Salute dell'uomo (diagnostica)
	Sistemi software per la visualizzazione e refertazione cooperativa che permettano la prevenzione di patologie a larga diffusione sociale e la cura delle condizioni croniche a domicilio	Piattaforma di visualizzazione cooperazione per la diagnosi e cura di tipo multi-centrico Nuove forme di assistenza domiciliare integrata con il mondo del volontariato e della assistenza sociale ospedaliere	Salute dell'uomo (diagnostica)
	Interfacce uomo-macchina di tipo gestuale per la visualizzazione di immagini biomedicali e modelli 2D e 3D	Serious games per la teleriabilitazione Brain Human Interface (interfacce utente comandate da impulsi cerebrali)	Salute dell'uomo (diagnostica)
	Metodologie e Tecnologie a supporto dell'interoperabiltà di dati, servizi e processi di eHealth	Sviluppo di ecosistemi digitali per la fruizione dati socio-sanitari Sviluppo di applicazioni per l'integrazione di dati provenienti da sorgenti multiple Migliorare l'efficienza delle cure primarie attraverso l'integrazione in rete dei professionisti sanitari al fine di agevolare i processi di continuità assistenziale Facilitare l'accesso ai servizi potenziando e facilitando la scelta dei cittadini attraverso l'interoperabilità tra i sistemi.	Salute dell'uomo (diagnostica) Strutture sanitarie
Servizi e tecnologie ICT per la salute personalizzata	Internet of Everything (IoE)	Micro device di monitoraggio "wareable" per la raccolta di parametri vitali (eg. mini-cerotti, lab-on-chip)	Salute dell'uomo (Medicaldevice)
	Motori inferenziali per l'analisi del contesto	App "intelligenti" su smartphone per il monitoraggio e la prevenzione personale Sistemi di supporto alle decisioni per dispositivi mobili	Salute dell'uomo (diagnostica)
	Metodologie e Tecnologie a supporto del Selfcare	Sviluppo di applicazioni Web e mobili per il patient-empowerment	Salute dell'uomo

fonte: http://burc.regione.campania.it

	Tecnologie basate su RFID per il tracciamento cronologico dei farmaci e/o nutraceutici presenti nel protocollo terapeutico		Salute dell'uomo
Modelli innovativi per l'ottimizzazione e gestione dei processi socio-sanitari	Sistemi di worflowmangment di tipo ibrido	Sistemi software di tipo adattivo per l'implementazione di linee guida per la diagnosi e la cura	Strutture sanitarie
	Piattaforme innovative per il Social Networking a supporto dei processi socio-sanitari	Sistemi di Crowdsourcing a supporto della diagnosi e cura	Strutture sanitarie
	Ambienti di business intelligence	Sistemi di Electronic Health Record integranti supporti decisionali per la prevenzione e cura Design di cruscotti avanzati per la gestione e il controllo di strutture sanitarie a rete	Strutture sanitarie
	Cybersecurity per la protezione di dati sensibili	Sistemi ad alta affidabilità per la gestione, elaborazione e conservazione dei dati sanitari	Strutture sanitarie
	Metodologie e tecniche per la produzione di informazioni per l' HTA	Ambienti e strumenti software per l' HealthTecnologyAssessment (HTA)	Strutture sanitarie
	Tecniche per la gestione ottimizzata delle risorse umane e logistiche nell'ambito sanitario	Modelli di gestione efficiente del personale ospedaliero. Scheduling avanzato delle attività nelle sale operatorie e nelle Stroke Unit ospedaliere. Modelli per la gestione della logistica dei farmaci e dei materiali sanitari. Sviluppo di modelli per la Human Reliability Analysis (HRA) in contesti ospedalieri.	Strutture sanitarie
Big Data Analytics per la medicina preventiva e predittiva	Tecnologie per l'Health Knowledge Managment (Visual Data Discovery; Data Query basate sul linguaggio naturale, cognitive processing, data mining, data fusion) Sviluppo di architetture di calcolo distribuite - caratterizzate da elevati requisiti di sicurezza, affidabilità e prestazioni - per il monitoraggio real-time dei marcatori di pazienti cronici.	Ambienti software previsionali per il RiskAssessment Sistemi di supporto alle decisioni basati sulla correlazione di informazioni cliniche ed -omiche (genomiche, protenomiche, trascrittomiche) per la prevenzione e predizione Strutture sanitarie	Strutture sanitarie

fonte: http://burc.regione.campania.it

4. LA SELEZIONE DELLE TRAIETTORIE TECNOLOGICHE REGIONALI PER LA SPECIALIZZAZIONE NEL DOMINIO TECNOLOGICO BIOTECNOLOGIE, SALUTE DELL'UOMO, AGROALIMENTARE

Punto di partenza del processo di selezione delle priorità di sviluppo tecnologico per l'area di specializzazione BIOTECNOLOGIE, SALUTE DELL'UOMO, AGROALIMENTARE è stata la capacità di risposta, in termini di soluzioni tecnologiche sviluppate/sviluppabili da parte degli attori del dominio produttivo-tecnologico alle principali sfide sociali a livello globale.
Rispetto alle singole sfide, e in coerenza con le capacità industriali e potenzialità tecnologiche dell'area di specializzazione BIOTECNOLOGIE, SALUTE DELL'UOMO, AGROALIMENTARE, sono state caratterizzare le proposte delle possibili traiettorie tecnologiche di sviluppo emerse nel corso del processo di consultazione pubblica.
Nel dettaglio, in relazione a ciascuna delle possibili sfide, le traiettorie tecnologiche sono state opportunamente raggruppate in specifici sottodomini tecnologici (anche nell'ottica di evitare duplicazioni) e valutate applicabili/perseguibili nel breve/medio breve periodo ovvero non perseguibili/non credibili in funzione di due dimensioni di analisi:

a) il **TRL** (technological readiness level) della traiettoria rispetto all'operatività dei sistemi industriali di riferimento dell'area di specializzazione interessata, e

b) il **grado di cambiamento atteso**, in termini di evoluzione/potenziamento/riqualificazione del sistema socio-economico locale.

La prima variabile, ampiamente utilizzata per caratterizzare il livello di maturità di una soluzione tecnologica, assume valori da 1 a 9, con 9 il livello della maggiore maturità tecnologica; la seconda variabile traduce in termini qualitativi (alto, medio altro, medio, medio-basso, basso) le opportunità connesse alla sviluppo di una data soluzione tecnologica in funzione della capacità di valorizzare/attivare le risorse endogene del territorio (es. tradizione industriale, livello di competitività internazionale del settore, ecc…) e/o di soddisfare i fabbisogni del sistema socio-economico campano (capacità delle soluzione di rispondere ad una emergenza sociale).
Dalla combinazione delle due variabili le traiettorie tecnologiche proposte possono essere classificate in:

- ***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo*** ➔ tecnologie già disponibili presso il sistema industriale campano che, attraverso il passaggio da innovazione a prodotto per mercato, possono consentire una modernizzazione del sistema
- ***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo*** ➔ tecnologie che si caratterizzano per un livello di industrializzazione basso (con TRL medio-basso) e per le quali ci si attende una diversificazione o transizione del sistema socio economico ovvero un cambiamento in grado di produrre rilevanti impatti per l'area di specializzazione di riferimento.
- ***traiettorie tecnologiche potenzialmente sviluppabili*** ➔ tecnologie che si caratterizzano per un livello di industrializzazione medio-basso rispetto al contesto di riferimento e grazie alle quali è possibile perseguire processi di diversificazione del sistema socio-economico di riferimento dell'area di specializzazione considerata, in virtù della pre-esistenza di una componente industriale in grado di validare la "bontà" della traiettoria tecnologica e pronta ad assumersi il rischio del relativo sviluppo industriale;
- ***traiettorie tecnologiche già sviluppate*** ➔ tecnologie che si caratterizzano per un livello dia avanzamento elevato presso il sistema della ricerca e/o di industrializzazione alto già

fonte: http://burc.regione.campania.it

ampiamente diffuse presso il sistema industriale locale per le quali non risutlano necessario l'intervento pubblico

- ***traiettorie tecnologiche non perseguibili*** ➔ tecnologie caratterizzate da un basso livello di maturità tecnologica per il sistema industriale di riferimento che richiedono significati investimento per il relativo sviluppo a fronte di ritorni in termini di cambiamento non significativamente impattanti e per le quali, quindi, non è giustificato l'intervento pubblico in termini di rapporto costi-benefici.
- ***traiettorie tecnologiche non credibili*** ➔ "tecnologie" attualmente rilegate ad un livello di ricerca di base e per le quali il rischio risulta estremamente elevato: l'assenza di una componente industriale in grado di validare la "bontà" della traiettoria tecnologica e pronta ad assumersi il rischio del relativo sviluppo industriale porta a scartare tali traiettorie tra gli ambiti di intervento per la specializzazione intelligente

A concorrere quindi allo sviluppo di un percorso di specializzazione intelligente del dominio esaminato sono le traiettorie tecnologiche classificate come traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo ovvero traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo ovvero le traiettorie tecnologiche potenzialmente sviluppabili. Sono invece da considerarsi non prioritarie, e quindi ad oggi escluse dagli interventi della programmazione regionale 2014-2020, le traiettorie tecnologiche classificate come traiettoria tecnologica già sviluppata ovvero traiettoria tecnologica non perseguibile ovvero traiettoria tecnologica non credibile.

AMBITO TECNOLOGICO: ***Synthetic (system) biology, Bioprocessi fermentazioni, biotrasformazioni e disinfestazioni) e produzione biotecnologica di molecole farmacologicamente***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	IMPATTI ATTESI	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Sviluppo e il miglioramento di ceppi microbici, cellule ed organismi eucariotici per l'ottenimento di cell-factories	6	Medio alto	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Studio, progettazione e sviluppo di processi innovativi di fermentazione, biotrasfomazione e disinfestazione anche mediante enzimi, agenti fisici e resting cells localizzati su prodotti di interesse industriale	6	Medio	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Utilizzo di enzimi isolati da organismi estremofili (termofili, psicrofili, ecc.) per il loro utilizzo in processi fermentativi e di biotrasformazione per la produzione/modificazione di molecole bioattive e/o di interesse farmacologico	6	Medio	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Batteri, lieviti, microalghe, cellule animali e vegetali utili per la individuazione di molecole di interesse industriale e la messa a punto di bioprocessi per la produzione	6	Medio	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***

fonte: http://burc.regione.campania.it

Processi biotecnologici e/o strategie sintetiche o semisintetiche per la produzione di molecole farmacologicamente attive	4	Medio	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Metodologie per la valutazione del livello di sicurezza delle molecole prodotte in termini di contaminanti antropici e non	7	Medio	***traiettorie tecnologiche gia sviluppate***
Utilizzo di preparazioni fagiche per il controllo di patologie	4	Medio-alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***

AMBITO TECNOLOGICO: ***Nutraceutica e Cosmeceutica***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Protocolli e prodotti nutrizionali per la prevenzione delle più comuni malattie indotte da alimenti e personalizzati in base al profilo genetico epigenetico e e metabolomico individuale	6	Medio-Alto	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Nutraceutici e alimenti funzionali per la prevenzione di patologie cardio-vascolari, nervose, dismetaboliche, del sistema gastrointestinale	4	Alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Isolamento e caratterizzazione strutturale di molecole ad attività nutraceutica e loro valutazione mediante saggi biologici su sistemi cellulari modello e su animali da laboratorio, e relativa analisi metabolomica, proteomica e dei profili ormonali	3	Medio-basso	***traiettorie tecnologiche non perseguibili***
Identificazione e caratterizzazione di molecole bioattive da fonti naturali con proprietà antiossidanti, antinfiammatorie e chemoprotettive	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Biotecnologie e tecnologie per la determinazione e l'estrazione di molecole bioattive, da scarti di lavorazione dell'agro-industria	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***

AMBITO TECNOLOGICO: ***Packaging, biorisamento del territorio e gestione efficienze delle risorse per l'agro-industria***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Materiali da imballaggio innovativi con migliorate proprietà funzionali e di barriera e/o con proprietà antibatteriche e anti- adesione intrinseche in grado di permetterne la	6	Alto	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***

fonte: http://burc.regione.campania.it

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
riutilizzazione			
Tecniche per la gestione sostenibile dei materiali da imballaggio	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Studio interazioni alimento/imballaggio (rilascio di sostanze attive o indesiderate da packaging	4	Alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Sensori per il monitoraggio real time delle caratteristiche pedo-climatiche delle aree colturali delle caratteristiche dei sistemi pianta-suolo/substrato-atmosfera in pieno campo e in coltura protetta, su suolo e su substrati artificiali	6	Alto	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Sistemi Cibernetici Geospaziali interoperativi (Geospatial CyberInfrastructure) di supporto alle decisioni agroambientali consultabili liberamente dal web	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Tecnologie genetico-molecolari e chimico-analitiche avanzate per la qualità per la tracciabilità di materie prime e prodotti	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Biosensori per il monitoraggio dei processi produttivi nella filiera agroalimentare e la rilevazione ad hoc di sostanze tossiche e/o pericolose in tracce	8	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Metaldetector per il confezionamento, la realizzazione di sistemi di setaccio e controllo	8	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Sistemi di selezione e individuazione di prodotti non conformi	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Dispositivi innovativi di conversione dell'energia e strumenti di misura per i trattamenti termo-igrometrici nell'industria agro-alimentare	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Metodologie e dispositivi per il controllo qualità/sicurezza alimentare e per il monitoraggio dei prodotti/processi sia di prodotto convenzionali che di alimenti medicali, funzionali, innovativi nonché degli integratori e/o dei nutraceutici	5	Alto	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Sviluppo di bioprocessi e tecniche di estrazione a basso impatto ambientale per la valorizzazione delle produzioni e degli scarti di produzione agraria e dell'agro-industria	5	Alto	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Tecnologie di genetica molecolare e biotecnologie (genome editing) associate ad approcci "omici" e bioinformatici per la caratterizzazione, selezione e sviluppo di nuove varietà vegetali	3	Medio	***traiettorie tecnologiche non perseguibili***
Tecnologie di biodegradazione aerobica su scarti di matrice organica per la produzione di compost e sviluppo di tecnologie di applicazione per la lotta all'impoverimento dei suoli coltivati nell'ottica di un'agricoltura sostenibile	3	Medio	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Estrazione e recupero di sostanze bioattive da			

fonte: http://burc.regione.campania.it

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
matrici vegetali di scarto dell'industria agroalimentare			
Studio di estratti e/o frazioni di semipurificazione e/o composti puri ed oli essenziali sia per l'impiego diretto in agricoltura e per l'ottenimento di lead compounds di nuove classi di presidi sanitari maggiormente biodegradabili	5	Alto	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Isolamento e caratterizzazione chimica e biologica di metaboliti secondari prodotti da microrganismi e piante	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Sviluppo di procedure avanzate di Land evaluation specifiche per i territori inquinati, la classificazione dei livelli d'intervento e degli usi alternativi dei suoli	6	Alto	***traiettorie tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Sviluppo di sistemi di biorisanamento in situ e riqualificazione dei territori mediante enzimi immobilizzati e molecole di diversa origine, organismi vegetali o colture microbiche capaci di concentrare e/o degradare gli inquinanti dispersi nei terreni/falde freatiche e promuovere la fertilità microbica dei suoli	4	Medio-alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Bioprocessi per il trattamento delle biomasse "concentratrici" per il recupero degli inquinanti sottratti ai terreni	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Organismi modello come biosensori di inquinanti e per il monitoraggio di molecole potenzialmente dannose. Analisi di allergeni alimentari ed ambientali.	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Sviluppo di processi di membrana, in particolare nano strutturate, per il rilevamento e l'eliminazione di inquinanti.	5	Alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Caratterizzazione del Microbioma del suolo	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Metodologie innovative per la funzionalizzazione di biosensori per applicazioni ambientali e agro-alimentari	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Utilizzazione di tecniche isotopiche e di spettrometria di massa per analisi ultrasensibili applicate al monitoraggio di suoli, acque, aria	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Metodologie e bio-tecnologie standardizzate basate sull'impiego di biosensori vegetali (muschi, licheni, piantevascolari ed alghe)	5	Alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Tecniche di intrappolamento di elementi estranei come batteri nell'acqua	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Sviluppo di sistemi di bio-risanamento di reflui di scarti vegetali per mezzo di colture microbiche in grado di degradare gli inquinanti contenuti negli scarti	4	Alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***

fonte: http://burc.regione.campania.it

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Materiali innovativi con migliorate proprietà di rilascio dei principi attivi e di interazione con la pianta	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Sviluppo di protocolli innovativi per migliorare la sostenibilità delle produzioni alimentari, con particolare attenzione alla difesa integrata delle produzioni agrarie da agenti di danno biotico ed abiotico	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Utilizzo di nuove molecole e strategie agronomiche per utilizzo delle aree marginali	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Biotecnologie e tecnologie genetico-molecolari per la caratterizzazione, la selezione e lo sviluppo di cultivar vegetali e razze animali per la produzione di materie prime di qualità, e di ceppi microbici con performance ottimizzate per la produzione di alimenti con elevate caratteristiche qualitative	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Utilizzo di nuove tecnologie per la salvaguardia di razze animali autoctone, per l'eccellenza dei prodotti da esse derivati	4	Alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Biotecnologie e tecnologie agrarie innovative e a basso impatto ambientale per il miglioramento delle produzioni agroalimentari	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Sviluppo di bio-fitofarmaci/bio-fertilizzanti e di preparati a base di microorganismi della rizosfera per protocolli di agricoltura sostenibile	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Tecnologie innovative di gestione irrigua, degli agrochimici e degli input per l'ottimizzazione dell'uso delle risorse, l'intensificazione della produzione, il miglioramento della qualità della stessa	5	Alto	***traiettorie tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Sistemi di gestione adattativa a variazioni ambientali per la qualità e la sicurezza delle produzioni agroalimentari e forestali	7	Medio-alto	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***

BOZZA

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO: ***Diagnostica***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Tecnologie di imaging molecolare e diagnostico per il monitoraggio e la terapia, sistemi di imaging diagnostico, anche con finalità di personal care, per lo screening e il controllo di patologie ad alto impatto sociali	6	Medio-alta	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Tecniche di Microscopia e tomografia olografica	7	Medio	***Traiettoria tecnologiche già sviluppate***
Tecniche di microscopia avanzata ad high througput (anche basate su emulsioni nucleari) per il riconoscimento automatico di fenotipi cellulari di malattia.	4	Alta	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Tecniche di microscopia basata sul riconoscimento rapido del 'fingerprint' chimico di tipi cellulari preparati dal sangue o da altri liquidi biologici	7	Medio	***Traiettoria tecnologiche già sviluppate***
Sviluppo di approcci innovativi non invasivi per la diagnosi preclinica di malattie neurodegenerative (Alzheimer, Parkinson) attraverso lo studio della connettività funzionale mediante magnetoencefalografia	4	Alta	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Riconoscimento di biomarker innovativi su liquidi biologici attraverso tecniche di risonanza magnetica nucleare e di spettrometria di massa ad alta risoluzione FT ICR	4	Alta	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Tecniche di microscopia avanzata per il riconoscimento automatico di fenotipi cellulari di malattie	7	Medio	***Traiettoria tecnologiche già sviluppate***
Tecnologie per lo studio del folding dei cromosomi nel nucleo	3	Medio-bassa	***Traiettoria tecnologiche non credibile***
Sensori e biosensori per la diagnostica precoce ed avanzata	6	Medio-alta	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Tecnologie basate su 'microarray', Next Generation Sequencing (NGS) e altri approcci innovativi per lo sviluppo di nuovi biomarcatori	4	Alta	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Sviluppo di metodologie per la comprensione della struttura dei cromosomi	7	Medio	***Traiettoria tecnologiche già sviluppate***
Modellizzazione del rapporto tra ambiente e epigenomica nelle malattie umane	7	Medio	***Traiettoria tecnologiche già sviluppate***
Identificazione e applicazione clinica di biomarkers e prototipizzazione industriale di kit diagnostici/prognostici e sviluppo di una rete interregionale di biobanche in patologie neurodegenerative ed oncologiche	4	Alta	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO: ***Sviluppo di nuove molecole farmacologicamente attive e nuovi farmaci***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Strategie innovative per il trattamento di malattie croniche e sviluppo preclinico di nuovi composti potenzialmente utilizzabili in diagnosi e terapia, con particolare riferimento a patologie ad alto impatto sociale	4	Medio	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Utilizzo di sistemi biotecnologici per la produzione di proteine ed enzimi ricombinanti di interesse biomedico	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Produzione e caratterizzazione funzionale di molecole naturali e di sintesi da utilizzare come inibitori delle colinesterasi, bersagli farmacologici nella terapia delle malattie neurodegenerative	6	Medio	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Isolamento e caratterizzazione chimica e biologica di metaboliti secondari prodotti da microrganismi e piante	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Processi sintetici e/o strategie sintetiche innovative a basso impatto ambientale per lo sviluppo e per la produzione di molecole farmacologicamente attive nelle patologie neurodegenerative e loro valutazione farmaco-tossicologica	4	Medio	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Sviluppo di farmaci orfani tramite l'utilizzo di strategie innovative per il trattamento di malattie genetiche rare quali la terapia genica e lo sviluppo di nuovi farmaci basati su procedure ad alta processivita' (high content screening)	4	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Sviluppo dell'uso delle proteine ricombinanti per la cura di orphan diseases	3	Medio	***Traiettorie tecnologiche non perseguibili***
Sviluppo di nuovi farmaci e diagnostici con caratteristiche ottimizzate di rilascio controllato e/o di veicolazione sui bersagli molecolari di interesse	4	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Realizzazione di sistemi cellulari in vitro per lo studio degli effetti indotti da molecole farmacologicamente attive, veicolate mediante l'utilizzo di sistemi nanostrutturati	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Nanovettori e materiali nanostrutturati per drug delivery	4	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO: ***Approcci terapeutici innovativi***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Sviluppo preclinico di approcci terapeutici basati su terapia cellulare sostitutiva e vaccini innovativi per la profilassi e/o la cura di malattie	4	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Immunoadiuvanti da produzione biotecnologica Messa a punto di nuovi adiuvanti per vaccini mediante modifiche di molecole prodotte biotecnologicamente	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Utilizzo di batteriofagi in sostituzione degli antibiotici convenzionali per combattere l'antibiotico-resistenza	4	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Individuazione e ottimizzazione di protocolli sperimentali alternativi all'uso di animali da laboratorio	6	Medio	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Sviluppo dell'uso di terapia genica e proteina ricombinante per la profilassi/cura delle malattie	4	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Tecniche per l'analisi bioinformatiche e biostatistiche per l'interpretazione di dataset epidemiologici, proteomici, microbiologici e molecolari	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***

AMBITO TECNOLOGICO: ***Medical devices e materiali innovative***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Sviluppo formulativo e clinico di una nuova gamma di dispositivi medici per la terapia di patologie di interesse dermatologico, oftalmico, odontoiatrico, odontoiatrico, ortopedico, oncologico e cerebrovascolare	4	Alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Sviluppo di sensori wearable non invasivi per la prevenzione delle cadute ed il miglioramento della qualità della vita di pazienti con malattie cronico-degenerative	6	Medio	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Progettazione di supporti alla locomozione per i pazienti affetti da malattie neurodegenerative	4	Basso	***Traiettorie tecnologiche non perseguibile***
Identificazione di biomateriali ed ausili per la gestione di patologie neurodegenerative e neoplastiche.	6	Medio	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Nuovi biomateriali anche nano strutturati, ad alta biocompatibilità per la medicina rigenerativa	6	Medio	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Ingegnerizzazione di proprietà intrinseche di materiali	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***

fonte: http://burc.regione.campania.it

AMBITO TECNOLOGICO: ***Bioinformatica e Big data***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Sviluppare sistemi ICT specificamente concepiti per applicazioni che si ritengono critiche per risolvere problemi applicativi comuni a molti laboratori di ricerca o clinici.	6	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Tecnologie per l'Health Knowledge Managment (Visual Data Discovery; Data Query basate sul linguaggio naturale, cognitive processing, data mining, data fusion)	6	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Sviluppo di architetture di calcolo distribuite - caratterizzate da elevati requisiti di sicurezza, affidabilità e prestazioni - per il monitoraggio real-time dei marcatori di pazienti cronici.	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***

AMBITO TECNOLOGICO: ***Telemedicina e Teleassistenza***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Architetture per il trasferimento dati per applicazioni di telemedicina su reti LTE	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Sistemi software per la visualizzazione e refertazione cooperativa che permettano la prevenzione di patologie a larga diffusione sociale e la cura delle condizioni croniche a domicilio	6	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Interfacce uomo-macchina di tipo gestuale per la visualizzazione di immagini biomedicali e modelli 2D e 3D	4	Basso	***Traiettorie tecnologiche non perseguibile***
Metodologie e Tecnologie a supporto dell'interoperabiltà di dati, servizi e processi di eHealth	4	Alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***

MBITO TECNOLOGICO: ***Servizi e tecnologie ICT per la salute personalizzata e la gestione dei processi socio- sanitari***

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Internet of Everything (IoE)	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Motori inferenziali per l'analisi del contesto	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Metodologie e Tecnologie a supporto del Selfcare Management	6	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Tecnologie basate su RFID per il tracciamento cronologico dei farmaci e/o nutraceutici presenti nel protocollo terapeutico	6	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***

fonte: http://burc.regione.campania.it

TRAIETTORIE TECNOLOGICHE DA SELEZIONARE	TRL	GRADO DI CAMBIAMENTO ATTESO	CLASSE DELLA TECNOLOGIA
Sistemi di worflowmangment di tipo ibrido	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Piattaforme innovative per il Social Networking a supporto dei processi socio-sanitari	6	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Ambienti di business intelligence	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***
Cybersecurity per la protezione di dati sensibili	4	Alto	***traiettoria tecnologiche sviluppabili nel medio periodo***
Metodologie e tecniche per la produzione di informazioni per l' HTA	6	Medio-alto	***traiettoria tecnologiche applicabili nel breve periodo***
Tecniche per la gestione ottimizzata delle risorse umane e logistiche nell'ambito sanitario	7	Medio	***Traiettorie tecnologiche già sviluppate***

La seguente tabella evidenzia in termini quantitativi, le risultanze del processo di selezione delle traiettorie tecnologie di specializzazione per ciascuno degli ambiti tecnologici caratterizzanti il dominio tecnologico-produttivo Biotecnologie, salute dell'uomo, agroalimentare in Regione Campania.

BOZZA

fonte: http://burc.regione.campania.it

Tabella - Le risultanze del processo di selezione le delle traiettorie tecnologie di specializzazione

AMBITI TECNOLOGICI	TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PRIORITARIE				TRAIETTORIE TECNOLOGICHE PRIORITARIE				TOTALE
	TT applicabili nel breve periodo	*TT sviluppabili nel medio periodo*	*TT potenzialmente sviluppabili*	TOTALE	*TT già sviluppate*	*TT non perseguibili*	*TT non credibili*	TOTALE	
SYNTHETIC (SYSTEM) BIOLOGY, BIOPROCESSI FERMENTAZIONI, BIOTRASFORMAZIONI E DISINFESTAZIONI) E PRODUZIONE BIOTECNOLOGICA DI MOLECOLE FARMACOLOGICAMENTE	4	2		**6**	1			**1**	**7**
NUTRACEUTICA E COSMECEUTICA	1	1		**2**	2	1		**3**	**5**
PACKAGING, BIORISAMENTO DEL TERRITORIO E GESTIONE EFFICIENZE DELLE RISORSE PER L'AGRO-INDUSTRIA	8	6		**14**	21	1		**22**	**36**
DIAGNOSTICA	2	5		**7**	5	1		**6**	**13**
SVILUPPO DI NUOVE MOLECOLE FARMACOLOGICAMENTE ATTIVE E NUOVI FARMACI		6		**6**	3	1		**4**	**10**
APPROCCI TERAPEUTICI INNOVATIVI	1	3		**4**	2			**2**	**6**
MEDICAL DEVICES E MATERIALI INNOVATIVE	3	1		**4**	1	1		**2**	**6**
BIOINFORMATICA E BIG DATA	2			**2**	1			**1**	**3**
TELEMEDICINA E TELEASSISTENZA	1	1		**2**	1	1		**2**	**4**
SERVIZI E TECNOLOGIE ICT PER LA SALUTE PERSONALIZZATA E LA GESTIONE DEI PROCESSI SOCIO-SANITARI	4	1		**5**	5			**5**	**10**
TOTALE	**26**	**26**	**0**	**52**	**42**	**6**	**0**	**48**	**100**
PESO ALL'INTERNO DEL GRUPPO	*50%*	*50%*	*0,00%*	*100%*	*88%*	*12%*	*0,00%*	*100%*	
PESO SUL COMPLESSIVO	*26%*	*26&*	*0*	*52%*	*42%*	*6%*	*0*	*48%*	*100%*

BOZZA

fonte: http://burc.regione.campania.it