

## INDICE

<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
Denominazione .....	2
Localizzazione .....	3
<b>IL DISTRETTO .....</b>	<b>3</b>
Perché i sensori .....	3
Ragioni di un progetto integrato per la Calabria .....	3
Quadro del sistema economico regionale di riferimento .....	4
Generazione ed organizzazione della pluridisciplinarietà .....	6
I vantaggi del distretto .....	6
Salvaguardia dell'ambiente .....	7
Sicurezza per l'ambiente e sui posti di lavoro.....	8
Reti di sensori .....	8
Sensori per la salute e la sicurezza personale .....	9
Sensori per la sicurezza dei beni .....	10
Sensori per il controllo del territorio .....	10
Transponder .....	10
Sensori: quali scelte? .....	12
Strategia di apparato: sensori, elettronica, meccanica, sistemi sensoriali e tecnologie ICT .....	12
Aspetti deboli che richiedono attenzione e soluzioni .....	13
Quali tecnologie .....	14
Potenzialità future .....	14
Il ruolo dei sensori non selettivi .....	15
Mondo dei sensori wireless e reti di sensori wireless .....	15
Formazione.....	16
<b>SISTEMA REGIONALE DI DOMANDA E OFFERTA DI RICERCA E INNOVAZIONE ....</b>	<b>16</b>
Domanda/offerta di innovazione in Calabria.....	16
Una ulteriore considerazione sulla Calabria .....	17
Un Distretto ad Alta Tecnologia (DAT) in Calabria .....	18
<b>GLI INTERVENTI .....</b>	<b>19</b>
Ambiti.....	19
Laboratori tematici .....	19
Laboratori tecnologici .....	20
Strategia per la messa in rete .....	20
Prodotti e servizi offerti.....	20
Spin-off, Start up e rafforzamento delle imprese esistenti .....	21
Sinergie .....	22
Risultati attesi .....	22
Impatto sul territorio locale e rispetto al territorio nazionale ed a livello europeo .....	24
<b>AMBITI DI IDEE DI PROGETTO.....</b>	<b>24</b>
Sensori per la salute .....	24
Sensori per la prevenzione degli incendi e per l'analisi remota di gas nocivi .....	28
Sensori per il settore agro-alimentare .....	33
Sensori per l'ambiente il territorio e le infrastrutture .....	39
<b>PARTECIPANTI .....</b>	<b>43</b>
Sedi, competenze e strutture .....	44
<b>L'AGGREGAZIONE .....</b>	<b>78</b>
Soggetto giuridico .....	78
Governance .....	79
Analisi e sostenibilità finanziaria.....	80

**DISTRETTO DELLA SENSORIALITÀ AUMENTATA  
E DEI SISTEMI AVANZATI DI DIAGNOSTICA PER APPLICAZIONI MULTISETTORIALI**

Sviluppo di tecnologie di sensori per grandezze di tipo fisico, chimico e biologico da applicare per il miglioramento del soccorso, della prevenzione, dello stato della salute, della qualità della vita, dei beni e dei servizi con gestione in rete delle relative informazioni

Ambiti di intervento:

Sensori per la salute

Sensori per la prevenzione degli incendi e per l'analisi remota di gas nocivi

Sensori nel settore agro-alimentare

Sensori per l'ambiente il territorio e le infrastrutture

**PREMESSA**

Lo sviluppo socio-economico di un territorio necessita di politiche che tengano conto della localizzazione geografica, delle inclinazioni culturali delle popolazioni, della storia passata e recente, e della possibilità di interazione con l'esterno.

In generale si può dire che lo sviluppo richiede la messa in campo di un sistema integrato di servizi, volto a garantire i diritti alla sicurezza, allo studio, alla salute dei cittadini, alla valorizzazione delle risorse economiche e sociali, per il superamento di disuguaglianze derivanti da squilibri territoriali e settoriali.

Altrettanto rilevanti sono inoltre gli aspetti legati alla protezione dell'ambiente, alla la salvaguardia dell'assetto del territorio e del paesaggio e alla valorizzazione della loro vocazione, nell'ambito delle opportunità offerte in sede nazionale, europea ed internazionale.

In questo contesto risulta fondamentale la promozione di un sistema di istruzione e di alta formazione volto ad assicurare una opportunità di crescita culturale, sociale e civile, e maggiori possibilità di occupazione che rendano effettivi il diritto al lavoro e la libertà di iniziativa economica; il tutto per assicurare in ogni comunità del territorio regionale livelli essenziali di benessere.

Questo studio di fattibilità ha come finalità l'analisi delle condizioni necessarie per la promozione di un Distretto ad alta tecnologia in Calabria nel campo della sensoristica.

**Denominazione**

Distretto della Sensorialità aumentata e dei sistemi avanzati di diagnostica per applicazioni multisettoriali.

## **Localizzazione**

Regione Calabria.

Ogni soggetto partecipante al Distretto metterà a disposizione proprie sedi operative; in tal modo si verrà a creare un distretto allargato che potrà utilizzare per le proprie attività spazi, laboratori ed attrezzature diffuse sul territorio.

In particolare la presenza delle Università e degli Istituti di Ricerca della Calabria garantisce elevata qualità e strutture qualificate per il Distretto.

## **IL DISTRETTO**

### **Perché i sensori**

I sensori costituiscono la risposta per soddisfare le richieste di innovazione in numerosi ambiti:

- sicurezza che può essere interpretata come uno stato particolare della società, nel quale le persone possono operare in prossimità delle condizioni ideali di equilibrio con l'ambiente, senza rischi e pericoli in una cornice di pace e libertà, auspicabilmente in buona salute ed in un regime sostenibile di nutrizione, nonché in presenza di utili interazioni orientate al continuo miglioramento della conoscenza e dello stato di benessere dei singoli e delle comunità sociali (Sicurezza dei beni, dei trasporti etc)
- ambiente che può essere interpretato come lo spazio in cui viviamo, attorno a noi e dentro di noi con il quale è possibile scambiare informazioni tramite l'uso di una o più delle possibili forme conosciute di energia.
- salute che può essere interpretata come lo stato di benessere di un organismo vivente esente da malattie, difetti, inconvenienti psico-fisici, in grado di comunicare in modo biunivoco con l'ambiente circostante e con se stesso. Questo ambito sarà sviluppato nei due aspetti: sistemi di telediagnosi e sistemi per la sicurezza alimentare.

### **Ragioni di un progetto integrato per la Calabria**

Scopo di questa proposta a carattere pluridisciplinare è la costruzione, il mantenimento, la gestione e lo sfruttamento del know how, nel campo dei sensori per grandezze di tipo chimico, fisico e biologico e delle possibili integrazioni con le reti di telecomunicazioni.

Uno degli obiettivi prioritari è la promozione di attività industriali nella regione Calabria per alcuni ambiti strategici:

sicurezza: la sicurezza in generale sta interessando e pervadendo, a livello mondiale, numerose realtà sociali ed il mondo industriale, accademico e della ricerca pubblica ed in particolare i cittadini di ogni fascia di età, sulla scia di una sottesa inquietudine, avvertendo la presenza di contaminanti della sicurezza globale, pongono interrogativi, cercano risposte e, soprattutto, utili provvedimenti. A tal riguardo si può osservare che i tempi appaiono maturi per promuovere ed attivare, in ambito PON(R&C), una significativa impresa scientifica, a livello nazionale, con un forte coordinamento tra Imprese ed Università, per esempio nella regione Calabria, orientato alla piena utilizzazione delle

competenze esistenti per dare risposte utili ed applicabili (con orientamento agli apparati) nel contesto generale della Sicurezza Estesa e tenendo presente la necessità di operare in un contesto di forte validità scientifica e reale interesse industriale.

salute: C'è la necessità di migliorare la qualità e la efficienza delle cure attraverso lo sviluppo di sensori dedicati e apparati di telediagnosi al fine di aumentare l'accessibilità a servizi sanitari sia di base che ultraspecialistici.

agroalimentare: C'è la necessità di accedere a prodotti alimentari più sicuri attraverso lo sviluppo di sensori in grado di controllare il prodotto in tutte le sue fasi dalla produzione, alla trasformazione e alla distribuzione.

ambiente: C'è la necessità di un monitoraggio continuo di un territorio ad alto rischio attraverso lo sviluppo di reti di monitoraggio basate su sensori di tipo avanzato, in grado di fornire un supporto alle popolazioni e alle autorità preposte alla gestione delle emergenze.

infrastrutture: C'è la necessità di un monitoraggio continuo di ponti, strade, viadotti e edifici di notevole importanza culturale che nasce dalla esigenza di conoscenza utile in ambito prevenzione.

### **Quadro del sistema economico regionale di riferimento**

Rispetto alle altre regioni italiane la Calabria accusa un forte ritardo: nel 2009 il suo Pil ha rappresentato il 2,2% di quello nazionale e poco oltre il 9% di quello meridionale; ed il Pil procapite è stato pari al 66% di quello italiano e al 97% di quello meridionale.

Tutto ciò deriva dalla debolezza del sistema produttivo calabrese.

Questa la "geografia economica" ed il contributo provinciale alla composizione del valore aggiunto regionale (dati 2008):

- provincia di Cosenza 38%
- provincia di Reggio Calabria 27%
- provincia di Catanzaro 20%
- provincia di Vibo Valentia 8%
- provincia di Crotona 7%

Quanto alla composizione settoriale del valore aggiunto (dati Istat) si veda la tabella che segue:

	Milioni di euro			% sul totale		
	2000	2007	2009	2000	2007	2009
Agricoltura, silvicoltura e pesca	1.236	1.678	1.346	5,3	6,8	5,7
Industria	3.778	3.870	3.517	16,2	15,7	15,0
di cui: Industria in senso stretto	2.240	2.277	2.045	9,6	9,2	8,7
Costruzioni	1.537	1.587	1.464	6,6	6,4	6,3
Servizi	18.289	19.154	18.472	78,5	77,5	78,9
<b>V.A. - TOTALE</b>	<b>23.304</b>	<b>24.717</b>	<b>23.426</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Dati questi che attestano:

- una notevole terziarizzazione (in particolare da settore pubblico)

- un sovradimensionamento del primario
- un peso marginale del settore industriale e particolarmente del manifatturiero (segnato in prevalenza da attività tradizionali e/o dall'indotto del comparto costruzioni)

Debolissima in Calabria è dunque l'incidenza di attività economiche riconducibili a settori ad alto contenuto tecnologico e di innovazione.

Significativi limiti strutturali segnano dunque la struttura produttiva calabrese che appare rappresentata dalla diffusione di microimprese sostanzialmente "in ritardo" dal punto di vista degli assetti gestionali ed organizzativi e restie alla collaborazione ed alla crescita dimensionale.

Il livello di innovazione imprenditoriale in Calabria non è elevato se si considera il grado di utilizzo di Internet nelle imprese: nel 2009 era inferiore al 30% (media italiana oltre il 31%).

Irrilevante è anche la bilancia dei pagamenti tecnologica: gli incassi regionali per beni e servizi tecnologici incidono per lo 0,03% di quelli nazionali, mentre i pagamenti rappresentano lo 0,06%.

In questo quadro generale di arretratezza è intervenuta nel 2009 la crisi economica e finanziaria globale che ha prodotto effetti rilevanti anche sulla struttura economica e produttiva calabrese. Tutti i settori, rispetto al 2008, hanno subito ovviamente una contrazione del valore aggiunto, ma questa ha segnato in particolare l'industria (-6,5%), con il comparto dell'industria in senso stretto che ha registrato la flessione più forte (-7,9%) mentre le costruzioni hanno registrato una contrazione del 4,6%.

La debolezza del sistema produttivo calabrese ne condiziona il livello di apertura e la capacità di competere sui mercati esteri. Gli scambi commerciali si attestano su volumi alquanto modesti e il saldo commerciale è abbondantemente negativo, denotando un elevato grado di dipendenza della regione.

Nel 2009, il livello delle esportazioni di beni della Calabria era bassissimo, pari a poco oltre 320 milioni, contribuendo così per solo lo 0,1% alle esportazioni nazionali.

Il sistema Calabria inoltre è incapace di attrarre investimenti diretti esteri; con un valore dei flussi IDE sul PIL pari allo 0,1% (2002-2006), si colloca tra le ultime regioni italiane.

Il ritardo calabrese dipende anche dalla scarsa competitività ambientale; dal punto di vista infrastrutturale la Calabria è sottodotata: se poniamo a 100 il dato medio nazionale, la Calabria raggiunge un indice che non arriva a 76 (impianti energetico-ambientali (48,3), reti telematiche (58,4) e reti e strutture bancarie (47).

Rendono inoltre meno competitivo il sistema economico-produttivo sociale:

- l'inefficienza del sistema creditizio (costo del denaro in Calabria più alto che nel resto del Mezzogiorno e dell'Italia; elevato rapporto sofferenze/impieghi, più del doppio di quello nazionale)
- la questione sicurezza e legalità per l'alta densità di eventi criminali e di attività illecite
- un mercato del lavoro che assorbe una quota limitata dell'offerta di lavoro regionale, evidenziando consistenti ritardi rispetto alle aree più sviluppate del Paese ed enormi distanze rispetto agli obiettivi occupazionali fissati in sede europea.

Eppure - e nonostante tutto quanto sopra descritto - in Calabria sono attive alcune agglomerazioni produttive significative, sebbene ancora isolate e non in grado di generare processi di sviluppo diffusi:

- la Piana di Sibari in provincia di Cosenza caratterizzata da una rete di PMI agricole e agroindustriali integrate, innovative e fortemente orientate al mercato e dove si è formato un gruppo di cooperative di servizi alla produzione e alla promozione (è stato creato un Distretto Agricolo di Qualità DAQ);
- il porto di Gioia Tauro che è l'*hub* di *transshipment leader* del Mediterraneo;
- il sistema metalmeccanico vibonese che nel 2009 generava circa l'85% del valore totale delle esportazioni provinciali e il 40% circa delle esportazioni totali della metalmeccanica regionale;
- il settore metalmeccanico crotonese che copre circa il 60% delle esportazioni provinciali e si concentra nella carpenteria metallica pesante;
- Il sistema di PMI attive nel settore dell'informatica nell'area urbana di Cosenza.

Se dunque il contesto economico e produttivo calabrese mostra tutti i suoi ritardi, esiste anche qualche potenzialità connessa da una parte alle sopradescritte agglomerazioni produttive, dall'altra al bacino di risorse rappresentate dai beni ambientali e culturali, purtroppo ad oggi non adeguatamente valorizzate.

### **Generazione ed organizzazione della pluridisciplinarietà**

Questa proposta intende accorpare ed organizzare un insieme di competenze pluridisciplinari sulla sensoristica, allo scopo di affrontare e dare un positivo contributo alla risoluzione dei numerosi problemi ancora aperti legati alla sicurezza, alla salute e all'ambiente al fine di promuovere le condizioni per un soddisfacente raggiungimento degli obiettivi generali del Distretto.

Scopo di tale integrazione è la promozione di una forte partecipazione e formazione dei ricercatori operanti in laboratori eccellenti di ricerca ed in industrie interessate a questo Distretto, al fine di dare vita a programmi scientifici fattibili, mirati e lungimiranti, di sicuro impatto sociale, con l'obiettivo finale di promozione e/o miglioramento di attività imprenditoriali attraverso segmenti caratterizzati da forte innovatività.

Protagonisti di questo processo sono i sensori, gli attuatori, l'elettronica, le micro e nanotecnologie esistenti, le infrastrutture: (fili e cavi, fibre ottiche, sistemi wireless, strategie di gestione delle informazioni), in particolare gli apparati ed il relativo software di gestione singola o di rete, in grado di captare, gestire e veicolare le informazioni per renderle utilizzabili nei diversi contesti applicativi sociali.

### **I vantaggi del distretto**

- raggiungimento di livelli superiori di conoscenza
- possibilità di aumento della coesione scientifica
- migliore promozione e gestione della conoscenza pluridisciplinare
- possibilità di costruzione di una piattaforma ideale per futuri progetti nazionali ed europei
- inglobamento e trasferimento facilitato dell'innovazione alle PMI del Consorzio
- costruzione di una nuova dimensione per la ricerca condivisa dai diversi enti (PMI, Enti Pubblici, Consorzi, ecc. interagenti per il raggiungimento di comuni obiettivi.

Il raggiungimento di tali obiettivi richiede, da un punto di vista tecnologico, tecnico e gestionale, la disponibilità di apparati d'individuazione di una situazione anomala o di pericolo, con possibilità di attuare e/o indicare contromisure adeguate; un maggiore controllo sulle persone nei diversi ambienti di vita: in casa, durante gli spostamenti, nei luoghi di lavoro e di svago.

In particolare la sicurezza dell'habitat, sia per la sua conservazione sia per una migliore fruizione da parte delle persone, è uno dei settori di maggiore interesse per una convivenza pacifica; questa, per essere duratura, deve poter individuare e prevenire situazioni dannose con effetti di breve, ma anche di lungo periodo. Nell'ambito della produzione industriale e della distribuzione sono richiesti interventi per l'analisi ed il mantenimento dei livelli di qualità dei diversi prodotti nonché per il miglioramento del grado di sicurezza delle persone coinvolte nei diversi processi.

Per quanto riguarda la sicurezza, un sostanziale contributo alla soluzione di molti problemi legati all'ambiente può venire dal miglioramento della conoscenza delle sorgenti di inquinamento.

Ciò richiede uno sforzo scientifico nello sviluppo di nuove famiglie di sensori, sistemi sensoriali ed attuatori. Quindi varietà di nuovi sensori, migliori in prestazioni, utilizzando le nuove tecnologie (micro e nanotecnologie) sono indispensabili al fine di "leggere ed interpretare" le caratteristiche delle sorgenti di inquinamento.

Si rende quindi necessario uno sforzo comune che coinvolga laboratori eccellenti per potere affrontare ed auspicabilmente risolvere i numerosi e variegati problemi legati alla sensorialità "aumentata" per i problemi della Sicurezza Estesa.

### **Salvaguardia dell'ambiente**

Le due seguenti considerazioni tendono ad evidenziare la complessità e l'urgenza dei problemi legati all'ambiente.

L'ambiente, che dovrebbe essere considerato un bene delle società, va costruito con pazienza, protetto, presidiato con continuità anche con la compartecipazione di cittadini consapevoli e preparati.

Mentre per soffocare e/o tenere sotto controllo, le fonti potenziali di degrado ambientale è di fondamentale importanza un atteggiamento di prevenzione razionale e su vasta scala.

Questi due aspetti vanno visti contemporaneamente e richiedono, per una efficace analisi dei problemi specifici e per la promozione di soluzioni adeguate, un interesse specifico e fortemente condiviso da parte delle persone coinvolte e interessate. Ma senza conoscenza adeguata delle problematiche coinvolte non potrà mai essere messa in atto la compartecipazione di intelligenze e volontà che, insieme, possono contribuire a diluire le preoccupazioni inerenti il degrado dell'ambiente che ci circonda.

Per citare un esempio significativo il Corpo dei Vigili del Fuoco in particolare ed i cittadini, dovrebbero, ciascuno per i rispettivi livelli di riferimento e di competenza, entrare in un processo di formazione per comprendere appieno le problematiche, la salvaguardia dell'ambiente e le tecniche di intervento, senza escludere le operazioni di *manutenzione*,

traguardo sublime delle società civili più avanzate che sottolineerebbe la piena consapevolezza di una delle più importanti forme di solidarietà tra cittadini.

### **Sicurezza per l'ambiente e sui posti di lavoro**

Purtroppo numerosi fattori tendono ad inficiare le condizioni auspiccate ed ideali di vita, in equilibrio con l'ambiente, specialmente in questo momento storico in cui viene registrato uno sviluppo senza precedenti delle tecnologie dell'energia ed industriali. La composizione ideale dell'aria soffre di una incessante crescita dell'inquinamento, mentre per le acque potabili e per gli alimenti in generale la comunità è in apprensione per ipotesi potenziali di degradazione.

L'ambito del lavoro e dei mezzi di trasporto di passeggeri e merci, per i numerosissimi incidenti che producono ogni anno una lunga teoria di morti e feriti, rappresenta, nel contesto sicurezza, una ulteriore occasione di profonda riflessione.

La presenza di numerose malattie, non ancora completamente eliminate, e di altre nuove che talvolta sembrano sfuggire al controllo della scienza, unitamente alla possibilità di impiego incontrollato di gas aggressivi o esplosivi, rende ancora più preoccupante il problema del mantenimento di livelli accettabili di sicurezza.

Confinando per motivo di esempio l'attenzione agli agglomerati urbani, dove più alta è la concentrazione delle persone, elementi che ostacolano la condizione di equilibrio sono i fattori rilevanti di pericolosità legati per esempio al metano libero, al monossido di carbonio, all'idrogeno, a polveri disperse nell'aria, di diverse dimensioni e natura, al biossido di carbonio degli ambienti chiusi.

Al fine di ridurre gli inconvenienti, spesso estremamente gravi, legati alla presenza di tali composti volatili, si rendono necessarie azioni di controllo e reti di rilevamento sempre più puntuali e stabili nel tempo, che utilizzino strutture di telecomunicazioni adeguate, e sistemi sensoriali in grado di interpretare e utilizzare tempestivamente la complessità di dati pertinenti alla sicurezza.

Il progresso scientifico e tecnologico ci viene in parte incontro offrendo la disponibilità di dispositivi in grado di misurare, ad esempio, le concentrazioni di tali composti (ma anche grandezze di tipo fisico come i campi elettrici e magnetici delle linee ad alta tensione) e di consentire l'attivazione di procedure di allarme e di prevenzione. Tuttavia, ma per un effettivo salto di qualità in questo settore, occorre una straordinaria azione sinergica come quella, ad esempio, proposta in questo Distretto.

Di particolare rilevanza, è in questo contesto, l'azione mirata a salvaguardare, per esempio, l'udito delle persone attraverso diagnosi precoci svolte periodicamente in grado di valutare lo stato di efficienza di questo importante senso. A tal riguardo il progetto considererà lo sviluppo di sensori acustici multibanda in grado di determinare la distribuzione nel dominio delle frequenze delle emissioni otoacustiche sia per la determinazione di patologie sia per l'ottimizzazione delle protesi acustiche.

### **Reti di sensori**

In tutte le problematiche attinenti la Sensorialità aumentata, la produzione efficace ed economica di sistemi, di apparati e di tecnologie, adeguati alla individuazione di situazioni,



alla trasmissione di informazione correlata, con possibilità di intervento, è una condizione fondamentale per migliorare le condizioni di sicurezza, l'ambiente e la salute.

Le tecnologie attuali offrono la possibilità di realizzare dispositivi ed apparati efficaci, adeguati anche ad infrastrutture, con possibilità di ampia diffusione, purché producibili ed utilizzabili in modo economico.

Le diverse linee possibili d'intervento richiedono il sinergico apporto delle tecniche e tecnologie dell'informazione e della comunicazione, per l'ideazione di apparati con dispositivi elettronici e microelettronici, in modo da raggiungere accettabili costi ed adeguate prestazioni.

In questo contesto è rilevante porre attenzione ai seguenti aspetti:

- reti di sensori, con riferimento a parametri ambientali, adeguati per tecnologie a situazioni di emergenza; sistemi terrestri e satellitari che consentano un mixing adeguato a diverse situazioni
- apparati e reti per informazioni sul traffico, efficaci ed in tempo reale, con selettività verso mezzi e luoghi critici anche interfacciato a reti di sensori. L'uso di GPS e di Galileo, insieme alle strutture di telefonia cellulare consente di offrire servizi di effettiva grande utilità (Wireless sensor networks can provide a vehicle for enhancing various forms of productivity, including manufacturing, agriculture, construction, and transportation)
- bradisismi (necessità di nuovi sensori acustici per "ascoltare" le vibrazioni del suolo con più sensibilità ed in una banda di frequenze più ampia di quelle attualmente utilizzate.
- qualità dell'aria (necessità di analisi delle polveri, e della concentrazione di CO<sub>2</sub>, CO, NOx, ecc)
- sminamento (sono auspiccate nuove soluzioni per contribuire alla risoluzione di questo tragico problema nell'ambito di collaborazioni internazionali)
- crimine organizzato (necessità di sistemi informativi distribuiti per svolgere azioni di contrasto, riducendo i tempi ed aumentando l'efficacia)
- strutture ospedaliere ed affini (opportunità notevole per gestire tramite apparati flessibili la necessaria sensorialità)

## **Sensori per la salute e la sicurezza personale**

In questo contesto argomenti di riflessione sono:

- apparati biomedici, indossati da persone, ma connessi in rete per interventi, anche automatici; monitoraggio di dati fisiologici e/o delle condizioni di pazienti in ospedali; identificatori di allergie e rintracciabilità del medico ecc.
- acqua potabile (sistemi per la identificazione di immagini chimiche caratterizzanti la qualità delle acque)
- alimentazione e agricoltura di precisione (monitoraggio dei livelli di pesticidi nell'acqua, dell'erosione dei terreni, ed inquinamenti di varia origine, tutto in tempo reale; applicazioni orientate anche ai fabbisogni del terzo mondo; conservazione degli alimenti e bevande in generale).

Contesti applicativi:

- azioni di salvataggio (misurazione del livello di CO in condizioni operative reali: es. per i pompieri)
- sorgenti radiogene (settore in evoluzione e di forte interesse)

- apparati per la sicurezza attiva nell'auto, quali radar anticollisione ed ausili ottici alla guida, con possibilità di intervento automatico; infrastrutture stradali interagenti con i veicoli (strade intelligenti)
- controllo degli accessi in aeroporti e di altri ingressi di massa e sensibili, per misure anticontrabbando ed antiterrorismo, con apparati possibilmente passivi (onde millimetriche), per individuazione di armi, esplosivi, droghe
- gas aggressivi specifici e strategici (sistemi olfattivi artificiali per gas tipo iprite, sarin ecc)
- sorgenti di calore: incendi.

### **Sensori per la sicurezza dei beni**

In questo ambito i seguenti aspetti sono meritevoli di attenzione:

- apparati per la tracciabilità dei beni, specialmente in campo alimentare
- trasporto e localizzazione di merci pericolose;
- sicurezza degli edifici e delle infrastrutture tipo ponti, tunnels, etc.;
- sicurezza nei trasporti hardware (veicolare in generale)
- sicurezza software (gestione della rete sicura e gestione delle informazioni relative, ad esempio, alla farmacologia post genomica).

### **Sensori per il controllo del territorio**

La crescita di capacità di osservazione locale (a completamento delle azioni di telerilevamento) consente di analizzare processi ed osservare (tramite apparati acustici innovativi) più da "vicino", comportamenti anomali della tettonica della crosta terrestre fornendo possibilità di azioni sinergiche interpretative fino ad ora impensabili. Possibili applicazioni attengono le seguenti aree:

- meteorologia
- oceanografia ed aree costiere
- gestione delle risorse
- climatologia
- previsione e prevenzione calamità naturali

Sono peraltro significative le applicazioni delle reti di *smart sensors* che forniscono in tempo reale parametri ambientali e territoriali che consentono di analizzare differenti tipologie di scenari di danno, e di individuare l'evoluzione di criticità verso situazioni parossistiche, con soglie di *early warning*, anche per fini di protezione civile.

### **Transponder**

Con transponder s'intende un sistema di comunicazione formato da due sottosistemi, uno in grado di trasmettere e ricevere segnali e dotato di alimentazione standard, l'altro in grado di ricevere e trasmettere segnali senza disporre di batterie a bordo, ma in grado di caricare un condensatore destinato ad alimentare i propri circuiti di misura e di trasmissione.

Si fa notare che non tutti i sensori potrebbero avere bisogno di alimentazione a bordo. Esistono casi che andrebbero implementati ed ottimizzati quanto più possibile, in cui i sensori possono essere interrogati (ed essi possono rispondere) anche in assenza di fonti di energia locale. A questa strategia potrebbe essere riservata grande attenzione.

L'identificazione automatica della presenza di prodotti in un determinato luogo e della loro tipologia è un processo ormai acquisito e di grande utilità e solamente alcune limitazioni tecnologiche, che verranno presto superate e di ordine sociale legale ed etico, che attengono alla sfera della privacy e che ne rallentano la prevista diffusione.

La possibilità di determinare lo stato di qualità di un prodotto alimentare senza dovere aprire la confezione, rappresenta una nuova sfida ed una opportunità di sviluppo considerevole per le imprese che hanno la loro attività orientata alla piccola e grande distribuzione delle diverse tipologie di alimenti e che sentono molto pesantemente la necessità di seguire le trasformazioni lente ed inesorabili dei prodotti.

La tecnologia di identificazione a radiofrequenza è basata su una idea molto semplice: un circuito inserito in una etichetta passiva che non richiede quindi né batterie né manutenzione, può essere alimentato a distanza da un dispositivo di lettura, in grado di fornirgli energia, opportunamente organizzata nel tempo e caratterizzata da contenuti informativi adatti per l'interrogazione e la lettura delle risposte. Una volta alimentata, anche per un brevissimo intervallo di tempo, l'etichetta ("Smart Tag") è in grado di scambiare informazioni con il lettore.

Tali informazioni possono riguardare la presenza di un determinato composto volatile insistente al momento dell'imballaggio e significativo, in tempi successivi, del grado di degradazione del prodotto.

Diversamente dal caso della semplice identificazione del tipo del prodotto, in questo caso il sensore presenta un grado di complessità più elevato dovendo avere la possibilità, attraverso un determinato composto chimico con esso incorporato, di interagire con uno o più tipi di molecole liberate dai naturali processi di invecchiamento.

Una applicazione altrettanto interessante riguarda gli identificatori passivi con i quali può essere segnalata la presenza od il passaggio di una persona o di un veicolo da un "gate" di controllo. Le frequenze di funzionamento di tali sensori possono andare dalle centinaia di KHz ai GHz a seconda delle applicazioni e della desiderata velocità del processo di lettura.

Naturalmente alle frequenze di lavoro più elevate corrisponde una maggiore complessità dei sistemi dialoganti e, generalmente, costi superiori. Va tuttavia messo in risalto che i dispositivi passivi e i relativi apparati, potranno essere costruiti avvalendosi delle tecnologie microelettroniche di deposizione, quindi potranno avere un costo di produzione limitato e sostenibile.

Le applicazioni riportate in letteratura per i dispositivi interrogabili a distanza sono le più varie e riguardano non solo gli identificatori, ma anche sensori di diversa natura.

Sistemi di identificazione sono già impiegati commercialmente come, ad esempio, per il pagamento di pedaggi stradali in Norvegia o in via di sperimentazione come per il sistema di controllo europeo dei treni (ETCS: European Train Control System). Nel campo della sensoristica, ricordiamo la misurazione della temperatura dei dischi dei freni di un locomotore elettrico su rotaia e della pressione degli pneumatici di un'automobile, senza dimenticare la possibilità di misurare praticamente ogni grandezza fisica: correnti, campi magnetici, deformazioni, ecc.

Lo sviluppo di sensori chimici wireless è, viceversa, solo all'inizio e meriterà grande attenzione per le notevoli potenzialità che potrà generare in futuro, in particolare per lo sviluppo di nuovi ed agili apparati diagnostici.

### **Sensori: quali scelte?**

Le scelte effettive deriveranno da un'analisi accurata delle implicazioni economico-sociali di quanto ci si prefigge di sviluppare; ciò non può essere disgiunto dall'esistenza, almeno potenziale, di una determinata tecnologia di effettivo interesse produttivo-industriale e di competenze disponibili e dedicabili.

La natura pluridisciplinare del progetto è legata alle possibili sinergie, nel settore delle tecniche e tecnologie dell'informazione, per un approccio produttivo orientato ad un efficace ciclo di vita del prodotto.

Per ottenere costo e prestazioni adeguati ad un mercato di massa, è necessario un approccio di miniaturizzazione, privilegiando l'elevata funzionalità ed il basso consumo, con quelle che saranno considerate, in fase progettuale e di accordi tra le parti, le tecnologie più adatte al raggiungimento degli obiettivi programmati, includendo microtecnologie, eventualmente nanotecnologie (per quanto attiene in particolare le sostanze chimicamente interagenti rappresentanti il cuore per i sensori di grandezze chimiche), packaging, telecomunicazioni, etc.

Non verranno tuttavia trascurati i mercati di nicchia che potranno ospitare apparecchiature di particolari prestazioni, con sensori più costosi destinati ad applicazioni strategicamente rilevanti e socialmente utili.

Gli argomenti indicati non esauriscono tutte le esigenze e vanno visti come esempi di contesti per potenziali attività di ricerca applicata.

### **Strategia di apparato: sensori, elettronica, meccanica, sistemi sensoriali e tecnologie ICT**

I sensi umani, anche se caratterizzati da soddisfacenti prestazioni non sono sufficienti ad individuare i generatori di instabilità ambientale e rivelare i livelli di grandezze fisiche, chimiche e biologiche necessari e compatibili con le esigenze tipiche del mondo della Sensorialità Estesa.

E' quindi necessario:

- sostenere lo sviluppo di una mentalità orientata all'apparato che dia concretezza e valore ai progetti che sono previsti per questo distretto
- sostenere lo sviluppo di sensori e sistemi sensoriali più perfezionati per l'analisi di grandezze fisiche, chimiche e biologiche a banda chimica, fisica e biologica più larga di quelle oggi disponibili
- promuovere e sostenere lo sviluppo di progettazione elettronica avanzata
- promuovere e sostenere lo sviluppo della meccanica del packaging
- promuovere e sostenere lo sviluppo delle tecnologie ICT
- promuovere e sostenere lo sviluppo intensificato della "material science" indipendentemente dal livello di scala ed includenti i biomateriali elegibili per applicazioni sensoristiche ed attuative

- porre attenzione agli sviluppi di ogni forma di tecnologia che dia valore aggiunto a costi sostenibili
- considerare le problematiche relative alla manipolazione di micro e nanostrutture
- tenere sempre presenti i procedimenti di taratura che andranno orientati ai micro e nanospazi
- porre ampia attenzione alle interfacce necessarie per il collegamento con il nanomondo

Un aspetto importante che attiene la sensoristica riguarda l'integrazione della parte sensibile con l'elettronica di elaborazione del segnale.

Quando necessario, questo tipo di attività potrà essere avviata in collaborazione con industrie microelettroniche o Istituti che dispongono della tecnologia necessaria per produrre elementi elettronici destinati ad essere posizionati molto vicini alla parte sensibile (STmicroelectronics, Fondazione Kessler, per citare strutture nazionali). In caso di necessità potranno essere attivate collaborazioni con paesi europei.

### **Aspetti deboli che richiedono attenzione e soluzioni**

Le principali debolezze del sistema ricerca-sviluppo economico sono:

- lo scarso collegamento/interazione tra laboratori di ricerca
- l'assenza di visione per prodotti (beni) di forte impatto sociale
- la scarsità di azioni pluridisciplinari
- la conoscenza di base insufficiente per un soddisfacente accesso alle azioni pluridisciplinari
- le poche idee raggiungono il successo di mercato
- il un numero sottocritico di ricercatori opera attorno ad una nuova idea
- la diluizione lenta ed inesorabile della conoscenza di base
- la scarsa propensione alla formazione di cluster

Questi problemi potranno essere risolti solamente con una intelligente ed efficiente integrazione di reali competenze presenti in alcune imprese ed università della Calabria, certamente collegate a simili enti di altre regioni italiane ed europee.

E' noto che numerosi sono i laboratori nel nostro Paese che conducono ricerche in molti settori impegnando un numero non adeguato di ricercatori e tecnici. Idee di un certo rilievo generate in importanti laboratori od anche in seno a PMI non riescono a prendere la via di un veloce e concreto sviluppo.

Ciò accade essenzialmente per alcune ragioni tra le quali:

- scarsa conoscenza delle potenzialità offerte da microsistemi e nanosistemi polifunzionali
- poca attenzione ai reali problemi sociali
- numero insufficiente di ricercatori impiegati nelle diverse attività di ricerca, poca attenzione alla pluridisciplinarietà e mancanza di un efficiente collegamento e coordinamento scientifico.
- Governance globale non adeguata

In questo progetto particolare attenzione verrà data alle problematiche accennate cercando, attraverso un processo di ottimizzazione condiviso, di trovare le soluzioni migliori ai fini anche di uno sviluppo di nuove azioni imprenditoriali volte a consolidare l'esistente, a promuovere nuove iniziative, e a dare un contributo alla riduzione della disoccupazione.

## Quali tecnologie

I parametri relativi ai vari ambiti operativi devono essere rilevati con apparati di precisione, tramite sensori o sistemi sensoriali o reti di sensori, codificati, gestiti tramite reti ed utilizzati per azioni di rapido intervento (allarmi), di controllo, di immagazzinamento ecc.

Le tecnologie quindi saranno ad ampio raggio e riguarderanno:

- sensoristica: necessità di sensori di più alta sensibilità in grado di esprimere un più basso rumore, quindi a più alta risoluzione;
- scienza dei materiali: necessità di materiali di migliori proprietà e di nuovi, possibilmente polifunzionali;
- microelettronica: continuerà ad essere impiegata per la realizzazione di gran parte delle interfacce;
- nanoelettronica: consentirà di ottenere materiali controllabili a livello nanometrico auspicabilmente dotati di nuove proprietà sensoriali;
- elettronica R/T: ricetrasmittitori intelligenti e di diverse potenze vedranno un ampio impiego;
- reti per Telecomunicazioni: tutte le reti, in particolare le reti wireless, avranno un ruolo molto rilevante;
- meccanica: una sostanziale attività riguarderà lo sviluppo di meccanica fine generata non solamente tramite macchine rotanti di precisione ma anche tramite processi litografici di attacco chimico al fine di raggiungere le piccole dimensioni necessarie per determinate applicazioni;
- packaging: costituirà parte importante come strategia di apparato;
- microsistemi-MEMS, MOEMS: sarà necessario l'appoggio di una foundry che operi nel campo della micromeccanica, anche se alcuni semplici processi di micromeccanica potranno essere realizzati in loco;
- polifunzionalità: apparati in grado di svolgere più funzioni sensoriali sono altresì auspicabili;
- biostrutture: l'impiego di biomateriali per strutture autoorganizzantesi costituirà un forte valore aggiunto;
- micro e nanotrasduttori: costituiranno una delle parti strategiche degli apparati
- spettroscopie avanzate tipo Raman, risonanza Raman, assorbimento I.R., interferometria, fluorescenza indotta da laser, chemiluminescenza.

## Potenzialità future

Esempi di interventi per azioni a lungo termine che potranno essere generati dal distretto.

### Intervento 1: Controllo del gas metano nelle abitazioni e nelle reti di distribuzione

Implementazione di reti gerarchiche di sensori strutturate per unità abitative (condomini, appartamenti, quartieri,...). Tali reti potranno essere in costante comunicazione con gli operatori della sicurezza: V.F. Protezione Civile ecc.

La tecnologia è oggetto di sviluppo anche a livello internazionale

### Intervento 2: Controllo della Qualità dell'aria negli ambienti chiusi

Equipaggiamento degli ambienti chiusi a ventilazione forzata (aerei, cinema e teatri, treni e metropolitane,...) di un set di sensori per la misura di umidità, CO<sub>2</sub>, temperatura, "odore". Tali sensori possono controllare il sistema HVAC (Heating Ventilation Air Condition) con conseguente ottimizzazione del comfort. Tale sistema inoltre, adeguatamente analizzato

con tecniche multivariate, consente di individuare le sorgenti di deviazione dallo stato di “normalità”, o ottimale della qualità dell’aria.

La tecnologia per questa applicazione é in buona parte disponibile, ma necessita di procedimenti di ottimizzazione.

### Intervento 3: Mappatura olfattiva di aree urbane

La dislocazione sul territorio di una rete di sensori di odori (naso elettronico) consente un monitoraggio continuo dello stato dell’aria, ad esempio nei centri abitati, consentendo la rivelazione immediata di situazioni anomale che possono indicare la presenza di situazioni di pericolo.

La tecnologia è oggetto di sviluppo anche a livello internazionale

### Intervento 4: Sensori per la sicurezza sul lavoro

Implementazione di sistemi sensoriali “invisibili” che consentano di misurare l’esposizione a sostanze nocive soprattutto a concentrazioni sub-tossiche. Esempi: dosimetro per la misura del danno biologico dovuto all’esposizione al Monossido di Carbonio; sensori e/o sistemi sensoriali per la rilevazione del grado di stanchezza ed efficienza.

La tecnologia è oggetto di sviluppo anche a livello internazionale

## **Il ruolo dei sensori non selettivi**

Il problema del controllo del grado di sicurezza di un dato ambiente può essere affrontato in due modi:

- caso in cui la sorgente di pericolo é nota (esempio il gas metano): in questo caso occorrono dei sensori specifici in grado di misurare “solamente” la concentrazione di questo gas.
- caso in cui le sorgenti sono molteplici (esempio inquinamento chimico): in questo caso, non conoscendo quali e quante sono le sostanze pericolose, l’approccio dei sensori specifici non é sufficiente.

I sistemi sensoriali non selettivi (come naso e lingua elettronici) consentono di determinare se un certo ambiente sia “fuori equilibrio” e quindi in una situazione di potenziale pericolo.

I sensori non selettivi avendo, un costo minore possono essere dislocati sul territorio, od all’interno di un determinato ambiente (ospedale, capannone industriale) a formare dei networks interconnessi e propositivi di soluzioni per il miglioramento della Sicurezza Globale.

## **Mondo dei sensori wireless e reti di sensori wireless**

Sebbene le reti di sensori wireless siano relativamente semplici da implementare a costi relativamente bassi rispetto alle reti a filo, esistono opportunità tecniche tipo gestione della rete, mezzi di monitoraggio, progetto ottimo delle strutture “gateway”, e altri aspetti legati all’hardware che meritano adeguata attenzione.

Tuttavia la sfida più rilevante oggi riguarda la possibilità di aumentare la dimensione della rete dalle poche centinaia di nodi a migliaia di nodi. Numerose compagnie in questo settore stanno operando con l’obiettivo di assestarsi con robustezza ed efficienza sui 500 nodi, mentre test dimostrativi convergono già verso gli 800 nodi!

## Formazione

Aspetti talmente complessi e pluridisciplinari come quelli relativi alla sensoristica, richiedono per gli addetti ai lavori, una particolare formazione, che può essere organizzata utilizzando il contributo di docenti operanti nei settori dei nuovi materiali, dell'elettronica, della chimica, delle telecomunicazioni e della sensoristica, di progettisti industriali, nonché di personale già coinvolto e dotato di esperienza comprovata.

## SISTEMA REGIONALE DI DOMANDA E OFFERTA DI RICERCA E INNOVAZIONE

### Domanda/offerta di innovazione in Calabria

Il settore Ricerca e Sviluppo (R&S) in Calabria è caratterizzato da bassi livelli degli investimenti.

Nell'insieme, nel 2005 solo lo 0,37% del PIL è stato destinato ad attività di R&S, un valore ampiamente al di sotto della media del Mezzogiorno (0,8%) e dell'Italia (1,7%).

La componente predominante della spesa in R&S è quella pubblica (92% del totale); la Calabria è l'ultima regione italiana per spesa in ricerca intramuros delle imprese con lo 0,03% del PIL, valore molto al di sotto della media del Mezzogiorno (0,24%). A livello nazionale, la percentuale della spesa per R&S sostenuta dalle imprese è pari allo 0,55% del PIL, al di sotto della media europea che è pari allo 1,24% del PIL.

Per quanto riguarda l'investimento in capitale umano dedicato alla ricerca, i dati Istat 2005 evidenziano che in Calabria i ricercatori per ogni mille abitanti sono 0,9, un valore significativamente più basso di quello meridionale (1,6) e nazionale (2,9), che pure colloca l'Italia agli ultimi posti in Europa.

Le Università e i Centri di Ricerca localizzati nella regione presentano di contro, in alcune specifiche aree di ricerca, competenze scientifiche e risultati di assoluta eccellenza, con rapporti di cooperazione nazionali ed internazionali.

In Calabria non è ancora adeguatamente strutturato un sistema regionale di offerta di ricerca e innovazione in grado di promuovere e sostenere l'innovazione e la crescita del sistema delle imprese e la modernizzazione della Pubblica Amministrazione.

Il livello di cooperazione tra le Università e i Centri di Ricerca e tra questi e il sistema delle imprese è ancora inadeguato nonostante le iniziative promosse negli ultimi anni (Industrial Liaison Office, Laboratori Tecnologici, Centri di Competenza, Distretti Tecnologici).

A conferma di quanto detto si può fare riferimento ad una indagine del Ministero dell'Università e della Ricerca che ha evidenziato che nelle Regioni del Mezzogiorno l'interazione tra domanda e offerta di innovazione costituisce un "fallimento del mercato" a causa della concomitanza dei comportamenti rinvenibili sia sul versante dell'offerta di tecnologie che sul versante della domanda:

- l'offerta è connotata da una netta predominanza di enti e strutture di natura pubblica e di stampo accademico. L'orientamento predominante nel personale scientifico-tecnologico che in essi opera è di fare ricerca per produrre conoscenze da proporre nel confronto interno alla comunità scientifica allargata. Il mercato di riferimento per questi enti è rappresentato dalle risorse pubbliche (nazionali, comunitarie e regionali)



disponibili sui programmi di R&S, e non tanto dalla domanda dei soggetti imprenditoriali che devono vincere la sfida con i competitori vecchi e nuovi. Si tratta di “ricerca senza innovazione”, cioè di attività scientifica che non è in grado di produrre risultati apprezzabili a livello economico;

- la domanda è rappresentata per lo più da tante piccolissime, piccole e (pochissime) medie imprese, destrutturate, con una cultura industriale approssimativa e con un debolissimo posizionamento sul mercato, tanto che il loro raggio d'azione è spesso soltanto locale. La domanda di servizi scientifico-tecnologici da parte di questo tessuto produttivo è quasi inesistente. Più che di domanda si può parlare di fabbisogno inespresso e insoddisfatto, perché mancano nei diversi contesti locali le competenze in grado di interpretarlo e di orientare conseguentemente i soggetti imprenditoriali nelle loro scelte.

Stanti queste condizioni, le imprese del Mezzogiorno per innovare modificano i macchinari e le attrezzature, mentre sono poco propense a utilizzare i servizi delle strutture scientifiche esistenti sul territorio. Si tratta di un'“innovazione senza ricerca”, come fenomeno caratteristico dell'economia del Mezzogiorno che non può portare lontano.

Insufficiente in questo contesto risulta anche la capacità di *governance* per la definizione e l'attuazione di una moderna e concreta strategia regionale per la ricerca e l'innovazione.

### **Una ulteriore considerazione sulla Calabria**

Come si può evincere dalla maggior parte degli statuti delle regioni esistono delle considerazioni generali che stanno alla base di un sano e fecondo sviluppo territoriale, e che tengono conto della localizzazione geografica e del suo impatto strategico delle inclinazioni culturali delle persone, della storia passata e recente e della possibilità interattiva con Paesi limitrofi.

In generale si può dire che queste regioni mirano alla realizzazione di un sistema integrato di servizi, volto a garantire i diritti alla sicurezza, allo studio, alla salute dei cittadini, alla valorizzazione delle risorse economiche e produttive, tese al superamento delle disuguaglianze derivanti da squilibri territoriali e settoriali della Regione.

Altrettanto rilevanti sono gli aspetti legati alla protezione dell'ambiente, la salvaguardia dell'assetto del territorio e del paesaggio e la valorizzazione della loro vocazione, nell'ambito delle opportunità offerte in sede nazionale, europea ed internazionale.

In questo contesto risulta fondamentale la promozione di un sistema di istruzione e di alta formazione volto ad assicurare una opportunità di crescita culturale, sociale e civile, e maggiori possibilità di occupazione che rendono effettivi il diritto al lavoro e la libertà di iniziativa economica, il tutto per assicurare in ogni comunità del territorio regionale livelli essenziali di benessere.

Questo studio di fattibilità ha come finalità l'analisi delle condizioni per la promozione in Calabria di un Distretto ad alta tecnologia, sulla tematica della Sensorialità Aumentata.

In questo distretto saranno sviluppate attività tecnologiche pervasive ed orizzontali nel senso di una loro utilizzazione sistematica che preveda più ricadute. La struttura del distretto non si esaurisce nel realizzare i prodotti programmati; in effetti essa è molto più complessa e riguarda quanto segue:

- una componente attinente la parte scientifica nella quale la ricerca svolta ha come traguardo una comprensione migliore sui dispositivi e sui sistemi più complessi senza escludere nuove forme di collegamenti in rete;
- una componente relativa alla contaminazione tecnologica tendente ad innescare mutazioni strutturali nel territorio, nel senso di generazione di spin-off (o espansioni delle imprese esistenti), legati anche a nuove possibilità di financial ware;
- una componente qualitativa per un deciso salto competitivo ed innovativo da diffondere nel territorio per una inferenza più efficace.

Una delle motivazioni di fondo per cui si pensa di attivare questo distretto riguarda l'opportunità di mettere insieme le diverse competenze esistenti per la generazione di nuovi prodotti, e conseguentemente di nuove competenze pluridisciplinari.

Un tal tipo di aggregazione che riguarda in gran parte una espansione razionale verso il territorio tende a risolvere le problematiche proposte mediante lo sviluppo di sensori innovativi e delle relative tecnologie superando i limiti degli attori (imprese, Università, Associazioni ) che agiscono a livello singolo ed indipendente.

Ulteriori vantaggi relativamente alla promozione di un siffatto distretto:

- possibilità di mettere in comune attrezzature, apparecchiature e competenze volte a generare nuovi e più efficienti ed affidabili servizi, per chi ne vuole usufruire, e possibilità di incubare nuovi atti imprenditoriali nell'ambito di uno sviluppo sostenibile di un territorio;
- accresciuta possibilità di diventare centro di attrazione per investimenti, giovani ricercatori, Enti Pubblici interessati all'argomento di fondo relativo al progetto che si desidera attivare;
- possibilità da parte del Distretto, visto come agglomerato di competenze complementari, di generare ricadute a livello di prodotti/beni e di nuovi collegamenti con ulteriori interessati a nuove iniziative imprenditoriali territoriali.

### **Un Distretto ad Alta Tecnologia (DAT) in Calabria**

L'inserimento nel territorio della Calabria di un DAT fa nascere problematiche di varia natura, tra cui, per citare un rilevante esempio, il marketing territoriale ed extraterritoriale, che si espliciterà nel fornire servizi e beni in un quadro normativo volto ad assicurare efficienza, efficacia economicità, sostenibilità al piano strategico nonché ai segmenti progettuali previsti per uno sviluppo coordinato ed incisivo.

Particolare attenzione dovrà essere volta a considerare pienamente la complessità dei variegati scenari competitivi e le molteplici interazioni tra attori che premono sul territorio e che tendono ad alimentare una pressione crescente di domanda politica sulle "local administrations".

In questo contesto è indispensabile attuare una struttura articolata di governance in grado di sollecitare motivazioni forti per la promozione e l'attivazione di consultazioni e concertazioni su basi tecniche - scientifiche - amministrative nei soggetti portatori di domanda ed in quelli detentori di risorse finanziarie e tecnologiche.

La complessità gestionale, derivante dalla costituzione di un Distretto di imprese ed Enti pubblici, richiede un sistema allargato di controllo denominato nel seguito *governance*, con il quale disciplinare, attraverso regole condivise, la gestione della struttura.

## GLI INTERVENTI

### Ambiti

#### Ambito 1: Sensori per la salute

Apparati biomedicali, indossati da persone, ma connessi in rete per eventuali interventi; monitoraggio di dati fisiologici e/o delle condizioni di pazienti in ospedali o presso le proprie abitazioni; identificatori di allergie, rintracciabilità del medico, etc.; nuovi apparati di diagnostica.

Acquisizione dati, fusione dei medesimi, condensazione delle informazioni, immagazzinamento e presentazione dati sensibili.

Software di gestione e di automazione.

#### Ambito 2: Sensori per la prevenzione degli incendi e per l'analisi remota di gas nocivi

Dispositivi allo stato solido in grado di costruire immagini dal visibile fino al medio infrarosso.

Interfacce elettro-meccaniche.

Acquisizione dati, fusione dei medesimi, condensazione delle informazioni, immagazzinamento e presentazione dati sensibili.

Software di gestione e di automazione.

#### Ambito 3: Sensori per il settore agroalimentare

Sensoristica dedicata per grandezze fisiche, chimiche e biologiche.

Acquisizione dati, fusione dei medesimi, condensazione delle informazioni, immagazzinamento e presentazione dati sensibili.

Software di gestione e di automazione.

#### Ambito 4: Sensori per l'ambiente, il territorio e le infrastrutture

Reti di sensori e gestione dati.

Software di gestione e di automazione.

### Laboratori tematici

E' preventivata la realizzazione dei seguenti laboratori tematici, che caratterizzano un sovrainsieme delle strutture su cui verranno articolate le attività del Distretto, in cui i vari attori dell'innovazione e della nuova imprenditorialità si confronteranno, avuto riguardo alle specificità delle problematiche affrontate in ciascun ambito.

#### *1) Laboratorio di formazione manageriale*

Struttura per la formazione all'imprenditorialità di giovani con elevato livello di scolarità e la sperimentazione di produzioni innovative con investimenti pubblici e privati, finalizzata all'attrazione di investimenti esterni.

#### *2) Laboratorio di marketing orientation*

Struttura per la valutazione e la valorizzazione delle esigenze del territorio e del mercato di destinazione finalizzato alla trasformazione della cultura aziendale.

#### *3) Laboratorio di knowledge management*

Piattaforma tecnologica strutturata per promuovere, a livello territoriale e con il coinvolgimento e la condivisione del sistema della Pubblica Amministrazione, delle

imprese e della formazione, il trasferimento tecnologico, la produzione e lo scambio di conoscenza.

#### *4) Laboratorio di marketing territoriale*

Piattaforma finalizzata alla pianificazione strategica del territorio che, da una parte, dovrà promuovere la competitività e lo sviluppo sostenibili, dall'altra, dovrà attrarre i soggetti e le strutture economiche necessarie per lo sviluppo del territorio.

#### *5) Laboratorio degli Industrial Liaison Office esistenti*

Struttura finalizzata alla sincronizzazione delle attività svolte dagli ILO (Industrial Liaison Office) attivi in Calabria, per incentivare il contatto tra imprese, Università, Centri di ricerca e le istituzioni del territorio.

### **Laboratori tecnologici**

Sono strutture espressamente realizzate, in ogni ambito di attività del Distretto, per incentivare la collaborazione fra imprese, Università e centri di ricerca per promuovere iniziative imprenditoriali e lo sviluppo di tecnologie innovative. Ogni laboratorio avrà un responsabile che ne coordinerà l'attività.

- 1) Laboratori per l'emergenza sanitaria
- 2) Laboratori per la prevenzione degli incendi e per l'analisi remota di gas
- 3) Laboratori nel settore agro-alimentare
- 4) Laboratori per l'ambiente, il territorio e le infrastrutture

### **Strategia per la messa in rete**

La strategia di messa in rete è articolata, a differente scala (dal livello regionale a quello nazionale ed europeo) sulla predisposizione di strumenti di cooperazione e concertazione configurati su una visione condivisa delle problematiche del territorio.

Il Distretto dovrà accreditarsi in modo innovativo presso gli stakeholder e le strutture pubbliche di riferimento, reali e potenziali, promuovendo la sua identità e i valori di cui è portatore; dovrà utilizzare strategie di comunicazione che evidenzino la sua collocazione all'interno di una rete di informazione a carattere europeo, nonché la sua funzione trainante per la promozione dello sviluppo sostenibile del territorio.

### **Prodotti e servizi offerti**

Le attività del Distretto verranno articolate in un insieme condiviso di specifiche progettualità, prodotti e servizi che caratterizzano uno sforzo comune finalizzato all'attivazione di strategie di marketing ed internazionalizzazione; sinergie con Centri di ricerca; trasferimento tecnologico; collaborazione e condivisione di politiche di sviluppo economico sostenibile con Enti pubblici e privati, e con i cittadini.

In tale ambito, il Distretto fornirà specifici supporti alle imprese calabresi che opereranno nei vari Ambiti, fra i quali:

#### *Project management*

Specifiche azioni di supporto per attività ed iniziative innovative, animazione tecnologica, studi di fattibilità. Consulenza per lo sviluppo aziendale; collaborazioni con Centri di ricerca ed Università; Accesso al Venture capital Ambiti.

#### Ricerca ed innovazione

Gestione di progetti di R&S; servizi per il trasferimento tecnologico; Consulenza per la creazione di start-up e spin-off; service innovation; consulenza per l'internazionalizzazione.

#### Divulgazione scientifica

Attività finalizzate a promuovere l'interazione e l'integrazione delle Università e dei Centri di ricerca con il territorio; incentivazione della collaborazione delle imprese con Università e centri di ricerca nel settore della didattica e per la predisposizione di progetti di ricerca applicata.

#### Formazione e risorse umane

Organizzazione di corsi post-universitari di alta formazione, formazione specialistica ed aggiornamento tecnico-scientifico per le imprese; tirocini.

#### Marketing territoriale

Attività per la promozione del territorio; realizzazione di un portale web.

#### Informazione e business intelligence

Assistenza su brevetti; realizzazione di un centro di documentazione a supporto di decisioni rivolte al mercato ed alle tecnologie innovative.

Tutti i prodotti ed i servizi offerti saranno finalizzati alla promozione del riposizionamento competitivo delle aziende ed alla formazione di una nuova imprenditorialità tecnologica calabrese.

### **Spin-off, Start-up e rafforzamento delle Imprese esistenti**

La debolezza strutturale dell'imprenditoria locale, da correlare anche alla elevata frammentazione delle strutture produttive, pressoché prive di tessuto relazionale, costituisce la base di operatività del Distretto la cui dinamicità sarà valutata anche:

- dalla capacità di promuovere l'interazione e l'integrazione delle Università con il territorio che determinerà la creazione di nuove imprese sulla base di innovativi progetti di ricerca ed aggregando competenze differenziate;
- di incentivare la collaborazione con imprese esistenti ed istituzioni locali per la soluzione di problemi di carattere tecnologico che richiedono l'integrazione di competenze interdisciplinari;
- di promuovere esperienze di tirocinio presso le imprese come elemento trainante di apprendimento reciproco;
- di incentivare il dialogo con i cittadini su problematiche territoriali;

Gli obiettivi da perseguire sono quindi identificabili con la promozione di una nuova imprenditorialità tecnologica calabrese che, in relazione alle esigenze di un mercato in continua evoluzione, possa attivare uno sviluppo economico sostenibile mediante l'attivazione di innovativi percorsi basati su innovazione industriale/ricerca, valorizzazione della conoscenza/trasferimento tecnologico alle imprese.

Agli Spin-off verrà data una forte impronta imprenditoriale - e non solo accademica - al fine di garantirne nel tempo la sostenibilità; infatti troppe esperienze passate dimostrano che se gli Spin-off non sono fondati su un forte impianto imprenditoriale, col tempo perdono la loro spinta e vanno rapidamente ad esaurirsi.

## **Sinergie**

La Regione Calabria ha attivato di recente mirate iniziative (BURC 49 Supplemento Straordinario 1 del 16.12.2010) finalizzate al miglioramento del livello di competitività delle imprese mediante l'adozione di innovazioni tecnologiche e la realizzazione di iniziative imprenditoriali in settori strategici per l'economia regionale.

Ovviamente, la realizzazione del Distretto, motivando la creazione di cluster industriali ad elevata tecnologia con il supporto di relazioni con il tessuto locale (imprese, istituzioni, ricerca, cittadini) determinerà una decisa inversione di tendenza dell'economia calabrese con la crescita di una nuova imprenditoria tecnologica, la cui dinamicità, pur in presenza di eventuali eterogeneità locali, costituirà il riferimento di una nuova morfologia socioeconomica idonea a promuovere lo sviluppo auto-sostenuto del Distretto medesimo.

L'attivazione dei laboratori di *formazione manageriale, marketing orientation, knowledge management e marketing territoriale* consentirà di superare l'attuale fase di debolezza strutturale dell'imprenditoria calabrese, emarginata dai circuiti nazionali ed internazionali.

In tale contesto, un significativo ruolo propulsivo sarà svolto dal tessuto relazionale creato dagli attori dell'innovazione coinvolti, a differente titolo, nella realizzazione ed operatività del Distretto.

Tali attori promuoveranno nei differenti Ambiti in cui si articola il Distretto ed, in particolar modo, in quello dell'ambiente, territorio ed infrastrutture, specifiche sinergie nel campo delle innovazioni tecnologiche che, in una regione esposta ad elevati livelli di rischio naturale ed antropico, rappresenteranno un concreto e significativo riferimento per l'attivazione di protocolli di monitoraggio dei vari elementi del territorio anche per fini di protezione civile.

Ciò determinerà una crescita della capacità competitiva dei sistemi locali e favorirà la creazione di nuove iniziative imprenditoriali nei settori strategici per l'economia regionale.

## **Risultati attesi**

La realizzazione del progetto comporterà un generale coinvolgimento di Imprese, di Università e Centri di ricerca che opereranno sulla base delle loro specifiche competenze ed in modo strettamente sinergico.

L'impatto sul territorio delle politiche di operatività del Distretto preventivate nel piano delle azioni, determinerà, con la realizzazione di prodotti innovativi, elevati livelli di potenzialità di sviluppo e di riposizionamento competitivo delle aziende esistenti sia sui mercati nazionali che europei, anche in termini di raggiungimento di nuovi obiettivi di mercato.

E' peraltro evidente che, per garantire un incisivo impatto sul tessuto del territorio calabrese, caratterizzato da una debolezza strutturale dell'imprenditoria locale ed una

ridotta attrattività degli investitori, dovrà essere predisposta, per ognuno degli Ambiti di attività del Distretto, una specifica e mirata strategia articolata sulla valorizzazione della conoscenza ed il trasferimento tecnologico.

Il Distretto contribuirà, pertanto, a rafforzare la capacità di innovazione delle imprese, supportandole con specifiche iniziative che riducano l'attuale divario tra ricerca ed innovazione, ampliando le loro reti e prefigurando significativi risultati, sia in termini di incrementi occupazionali, sia in termini di sviluppo aziendale sostenibile, nei seguenti Ambiti:

- gestione dell'Emergenza - Maxi-Emergenza in ambito sanitario in maniera rapida, efficace, sostenibile, foriera di crescita culturale - sociale, che potrà essere esportabile su tutto il territorio nazionale e possibilmente internazionale, ma ancor più produttiva per tutte le aziende che avranno la competenza per raccogliere la sfida della contestualizzazione nella Calabria e nelle altre regioni meridionali che potranno così godere di un importante ritorno di crescita economica;
- sviluppo di soluzioni tecnologiche adeguate per migliorare la tempestività degli interventi nel contrasto degli incendi al fine di limitare costi e danni al patrimonio boschivo, capacità di generare un allarme precoce e di mitigare i danni alla salute della popolazione nel caso di rilasci accidentali o dolosi, di alte concentrazioni di fumi industriali (inceneritori, fabbriche chimiche, raffinerie, centrali elettriche, ecc.);
- mantenimento e incremento della propria competitività nei settori più rappresentativi del Made in Italy tanto più che mai necessario per le imprese italiane nell'attuale situazione di crisi del mercato. Tra questi settori spicca il comparto agro-alimentare dove l'Italia occupa una posizione di leadership in ambito europeo per produzione ed esportazioni. L'agro-alimentare è peraltro uno dei settori, per vocazione e attitudini, più rilevanti per l'economia e per lo sviluppo dell'innovazione nel contesto calabrese;
- analisi dei livelli di criticità dei sistemi territoriali mediante la realizzazione di network di *smart sensors* su base GIS per il monitoraggio di differenti elementi strategici del territorio, ricadenti in aree multi rischio ad elevato livello di suscettività al danno. In particolare, saranno predisposti specifici algoritmi che consentiranno, sulla base dei dati acquisiti, di valutare i livelli di vulnerabilità dell'ambiente, del territorio e di infrastrutture, anche per applicazioni su larga scala e per fini di protezione civile, avuto anche riguardo alla implementazione di procedure di *early warning* che segnaleranno l'evoluzione delle criticità rilevate dal network di *smart sensors* verso condizioni parossistiche, per effetto di eventi calamitosi.

I laboratori consentiranno di valorizzare le caratteristiche socio-economico-ambientali del territorio calabrese promuovendo l'attività di una nuova imprenditorialità tecnologica, nel pieno convincimento che i sistemi territoriali sono da considerare come soggetti economici attivi in un ambiente fortemente competitivo, nel quale dovranno comunicare le possibilità di business, le vocazioni del territorio e le opportunità localizzative, in modo da incentivare lo sviluppo locale.

L'implementazione di una strategia di marketing consentirà, pertanto, di sincronizzare le esigenze delle imprese con quelle correlate alla riqualificazione del territorio, contribuirà a migliorare il livello di attrattività del territorio, che sarà completamente ridisegnato, valorizzando le professionalità esistenti e motivando gli *stakeholders* ad effettuare nuovi investimenti.

Ovviamente, la cooperazione e la condivisione di obiettivi con la collettività, gli Enti pubblici e privati, contribuiranno, da una parte, ad acquisire l'impegno delle Istituzioni ad

adottare corrette politiche di pianificazione dello sviluppo del territorio, dall'altra, a consolidare e valorizzare l'attività sia in ambito locale, che in quello nazionale ed internazionale, delle imprese esistenti

### **Impatto sul territorio locale e rispetto al territorio nazionale e a livello europeo**

La rivitalizzazione del tessuto socio-economico del territorio calabrese, basata sulla capacità del Distretto di fornire assistenza qualificata e specialistica agli imprenditori esistenti ed a quelli potenziali, costituisce il primo passo dell'attività del Distretto medesimo che definirà gli strumenti operativi per conseguire gli obiettivi prefissati, anche in termini di tessuto relazionale con tutti gli operatori economici locali, le istituzioni e la collettività per una condivisa valorizzazione delle potenzialità produttive del territorio.

La presenza di una pluralità di soggetti economici che operano già sul territorio calabrese, a differente titolo e scala, consentirà di incrementare considerevolmente le risorse nei diversi settori, con il coinvolgimento delle pubbliche amministrazioni che potranno rendere coerente la programmazione di condivise politiche di sviluppo del territorio con uno sviluppo aziendale sostenibile.

La realizzazione del Distretto contribuirà quindi in maniera rilevante alla progressiva riduzione di alcuni punti di debolezza nel sistema imprenditoriale calabrese, riconducibili all'elevato livello di individualismo di PMI che presentano, peraltro, un ridotto livello di interazione con strutture di ricerca, le istituzioni ed altre imprese, con l'obiettivo di indurre fare sistema nell'ambito di un iter programmato di crescita economica sostenibile.

La promozione dell'immagine del territorio calabrese a livello europeo, unitamente alla creazione di mirati contatti con Enti italiani e stranieri (Camere di commercio italiane ed europee) contribuirà in maniera considerevole a creare opportunità di contatti con altre imprese che rappresentino esempi di *best practice* nei differenti settori, nonché di presenza su nuovi mercati.

In conformità a consolidate esperienze europee, il Distretto incentiverà la costituzione di "joint ventures" che consentano di promuovere e valorizzare l'imprenditoria tecnologica calabrese espressamente formata. Sarà pertanto possibile ridisegnare e meglio definire i rapporti tra domanda ed offerta, mercato locale ed europeo, nell'ambito di una cooperazione tra imprese, Enti locali, Centri di ricerca, Istituzioni con l'obiettivo di fare sistema ed incentivare lo sviluppo economico sostenibile del territorio.

Sarà costituita una rete stabile di attori pubblici e privati che sarà espressione, a livello nazionale ed europeo, di una nuova progettualità di soggetti che non si limiteranno ad incentivare le vendite all'estero di singole imprese, ma dimostreranno, piuttosto, capacità di individuare concrete possibilità di investimento sul territorio calabrese.

## **AMBITI DI IDEE DI PROGETTO**

### **Sensori per la salute**

(miglioramento del soccorso, della prevenzione, dello stato della salute, della qualità della vita, dei beni e dei servizi con gestione in rete delle relative informazioni).

#### Introduzione



Le “catastrofi”, dette anche “disastri” o dal punto di vista sanitario “maxiemergenze“, sono di difficile definizione.

Possiamo però esprimerle emotivamente come “un orrore inimmaginabile ed improvviso“ responsabile di conseguenze imprevedibili e tentare di quantificarle forse “dal numero delle vittime” o forse “dal pianto e dal tipo e gravità delle patologie dei sopravvissuti” o forse ancora “dai danni procurati” o purtroppo forse “da tutto ciò.

Le catastrofi sono classificabili in:

- naturali
- accidentali
- dolose

Se le prime due riconoscono una “causa naturale” o “accidentale-incidentale” (mass casualty disasters), le catastrofi dolose sono tutte procurate dall’uomo (man made disasters).

Tra le catastrofi naturali, dobbiamo annoverare quelle imputabili ad eventi naturali quali (eruzioni vulcaniche, terremoti, maremoti, tsunami, uragani, straripamenti, inondazioni ecc)

Tra di esse, non possiamo però tralasciare di evidenziare anche il rischio di carestie di cibo e acqua, nonché l’insorgenza di epidemie e pestilenze.

Purtroppo la storia é piena di eventi di catastrofi naturali ed in particolare le nostre Regioni meridionali (Calabria - Puglia - Sicilia), per le peculiari caratteristiche geologiche, ne sono state e potranno ancora esserne interessate.

Inoltre, geograficamente, le stesse regioni costituiscono una importante porta di flussi migratori dal Nord Africa che, alla luce delle situazioni politiche attuali e purtroppo anche nelle prospettive future, potrebbero configurare nuovi scenari di “esodi biblici” di persone che “naturalmente “ o “dolosamente” potrebbero mettere a serio rischio la “tenuta” dei nostri “sistemi sanitari e di sicurezza nazionale”.

Infatti tali persone potrebbero essere “veicoli e vettori” o “portatori” di malattie a noi sconosciute, o emergenti o riemergenti diventate resistenti ai nostri trattamenti (es. TBC).

Le stesse persone potrebbero anche fungere da “weapons” biologiche in una logica terroristica.

Da tale prospettiva la sicurezza delle regioni meridionali si intreccia necessariamente con la sanità.

Ancora, non possiamo tralasciare di segnalare che le stesse Regioni sono a forte rischio di insorgenza di “catastrofi naturali” e “accidentali” sia per l’elevato dissesto geologico sia per la presenza di molteplici infrastrutture estremamente “sensibili”.

Le catastrofi verificatisi negli ultimi tempi , siano esse di origine naturale o accidentale o dolosa, hanno indotto i paesi più sensibili culturalmente e più dotati tecnologicamente , a dotarsi di “appropriati piani di intervento” atti a fronteggiare nella misura più idonea tali eventi che risultano essere estremamente dolorosi per numero delle vittime, per tipologia

di affezioni patologiche e particolarmente ingenti per conseguenti danni economici alle infrastrutture e a tutto l'ambiente interessato.

Dal punto di vista sanitario, è estremamente importante predisporre piani di organizzazione e gestione dei nuovi scenari, perché le statistiche più accreditate indicano che il 75% delle morti avviene entro 120 minuti dall'evento e che gli effetti, in termini di "quality of life" nei sopravvissuti, sono clinicamente e psicologicamente devastanti nonché estremamente gravosi sul "welfare economico".

Pertanto è indispensabile un "Piano di Sanitario di Intervento di prevenzione, diagnosi trattamento e gestione delle maxiemergenze" di elevato spessore culturale e tecnico, adatto ad affrontare i nuovi scenari e le nuove emergenze-maxiemergenze, in considerazione anche del fatto che esse sono condizioni eccezionali che richiedono sforzi competenze, risorse e gestioni eccezionali eccedenti la normale routine dei presidi coinvolti.

Nell'ambito della tematica dei sensori per la salute, relativamente al miglioramento della prevenzione, si ritiene anche opportuno studiare e progettare nuovi sistemi di misura delle emissioni otoacustiche spontanee.

L'orecchio dell'uomo e di molte specie animali è in grado di emettere spontaneamente, cioè in assenza di stimolazioni esterna, segnali acustici estremamente stabili a partenza dalla coclea. Una delle caratteristiche fondamentali di questi segnali è che sono a banda di frequenza molto stretta a tal punto che possono essere considerati sinusoidali. Tali segnali spontanei la cui acquisizione scientifica risale allo stesso periodo di scoperta delle emissioni otoacustiche evocate (EOAE: Evoked Otoacoustic Emissions, Kemp, 1979), vengono indicati con il nome di Emissioni Otoacustiche Spontanee (SOAEs: Spontaneous Otoacoustic Emissions). In Italia la Scuola del Prof. Cianfrone del Dipartimento di Otorinolaringoiatria dell'Università "La Sapienza" di Roma è stata la prima ad affrontare metrologicamente le emissioni otoacustiche spontanee (Cianfrone et al, 1986, 1989, 1990, 1993, 1995).

Un altro campo di grande interesse applicativo delle SOAE è quello degli acufeni: la possibilità di evidenziare e misurare in maniera obiettiva alcuni correlati acustici endococleari, diretti o indiretti, degli acufeni appare un obiettivo raggiungibile e comunque auspicabile: come è noto infatti ad oggi non vi è alcuna possibilità strumentale di evidenziare con misure obiettive la presenza di questo invalidante e diffuso disturbo (2-4% della popolazione generale, 50-60% della popolazione con deficit uditivi).

### Descrizione

Naturalmente modulando la proposta alle esigenze e alle risorse della regione interessata, proponiamo un "Progetto di piano sanitario" volto ad affrontare adeguatamente le emergenze e maxiemergenze e al miglioramento della prevenzione

Tale Piano si fonda su:

- organizzazione
- sviluppo ed impiego di Alta Tecnologia
- gestione
- impatto e trasmissione know how con specifica preparazione degli operatori/attori coinvolti

Nell'Organizzazione, prevediamo la costituzione di un Team Plurispecialistico, altamente competente, deputato ad affrontare e rispondere immediatamente all'evento.

Nello sviluppo ed Impiego di alta tecnologia si prevede di utilizzare:

- simulatore;
- AMP (Advanced Medical Post);
- sensori / Kits;
- nano tecnologie (materiali nanostrutturati per sensori di grandezze chimiche e biologiche);
- sistema di Telecomunicazione Riservata;
- sistemi di Tele Medicina.

In particolare:

- viene preventivamente identificato un centro sanitario di eccellenza (hub) e i vari centri sanitari periferici (spokes) dislocati sul territorio, che devono accogliere specifici reparti ospedalieri altamente specialistici per tipologia di diagnosi e trattamento e coinvolgibili per competenza nella risposta sanitaria all'emergenza verificatisi;
- la messa in opera di un simulatore serve ad ottenere preventivamente un "piano simulato di risposta" all'evento. Tale piano sarà valicato successivamente con vari tests, atti ad ottenere un "piano predisposto simulato ed efficace";
- la costruzione e messa in opera di un AMP (Advanced Medical Post) tale da ottenere una postazione medica avanzata (da posizionare il più vicino possibile al luogo dell'evento) utilizzabile modularmente (primo soccorso - recovery room - operating room - emergency ecc), trasportabile, adattabile alle caratteristiche orografiche e esportabile. Esso può anche funzionare come camera - sala di decontaminazione - disinfezione;
- sensori di vario tipo devono essere prodotti, collaudati ed utilizzati per monitorare e trasmettere all'hub i parametri vitali sia dell'emergency team sia dei sopravvissuti. Sensori più specifici serviranno per identificare nell'ambiente la presenza di sostanze nocive o agenti CBRN. E' prevista anche la costruzione di sensori specifici atti a garantire la sicurezza delle infrastrutture precedentemente identificate nonché dell'AMP, dell'hub e degli spokes, tale da assicurare una "global security". La costruzione e l'utilizzo di vari Kits specifici trasportabili, servirà ad identificare sia agenti biologici responsabili di eventuali epidemie, sia agenti utilizzabili come armi CBRN;
- puntiamo anche sulla ricerca, sviluppo e applicazioni delle Nano Tecnologie atte ad integrare e completare la security in sanità;
- i Sistemi di Tele Comunicazioni Riservate e Protette , serviranno a garantire una "efficacy management" assicurando un "contatto continuo e riservato" tra i vari attori coinvolti e la Centrale di Controllo e Comando" che coordinerà gli interventi , il tutto senza alterare il normale funzionamento dei presidi coinvolti;
- la Tele Medicina sarà utilizzata per la trasmissione di dati clinici e radiologici tra AMP-hub-spokes/centri specialistici di eccellenza a distanza. Tali dati saranno fondamentali per fornire una efficace risposta specialistica immediata. Inizialmente, essendo immediatamente attuabile, sarà utilizzata per le specifiche esigenze della neurochirurgia.

La gestione sarà il gold standard del nostro progetto e sarà assicurata da esperti che coadiuveranno immediatamente le risposte più adeguate per tipologia di evento-emergenza.

Sarà un dovere Istituzionale accademico, controllare, migliorare ed assicurare un know how specialistico sia con la redazione di lavori scientifici sia con l'organizzazione di seminari, dibattiti, master e quant'altro con eventuale stesura finale di un appropriato e specialistico "manuale di procedura".

Tale attività sarà fondamentale all'attività di Impatto svolta anche dalle Aziende coinvolte.

Nell'ambito del progetto sulle emissioni otoacustiche si provvederà ad approfondire e migliorare le acquisizioni scientifiche sulla fisiologia e fisiopatologia della coclea e sui meccanismi di modulazione efferenti fra centri nervosi e periferia cocleare;

Si prevede a tale scopo la progettazione di una apparecchiatura (microfono, strumento di misura ed analisi, software), semplice, efficace e sensibile, a costi accessibili, in grado di permetterne su vasta scala una utilizzazione delle SOAE (Spontaneous Otoacoustic Emissions) nella clinica, nella medicina del lavoro, nella diagnostica precoce del danno cocleare, nella valutazione pre-protetica, e soprattutto in Acufenologia, e tale da poter essere impiegata in maniera agevole o singolarmente o in batteria con altre misure affini.

## Risultati

Il progetto ha la presunzione di "essere a tutto campo" individuando diversi settori, tappe e piani di intervento dove la sicurezza e la sanità si sponano.

Sono proprio le regione Meridionali, perché più esposte al rischio di catastrofi di diversa natura, quelle che potrebbero immediatamente godere della sua veloce applicazione

Nello specifico, la telemedicina che è uno tra i settori importanti, ha il vantaggio di essere immediatamente attuabile.

In conclusione la gestione dell'emergenza - maxiemergenza deve essere rapida, efficace, sostenibile, foriera di crescita culturale - sanitaria - sociale; deve essere esportabile su tutto il territorio nazionale e possibilmente internazionale; ma ancor più deve essere produttiva per tutte le aziende che avranno la competenza per raccogliere la sfida della contestualizzazione nelle regioni meridionali che potranno altresì godere di un importante ritorno di crescita economica.

Nell'ambito del progetto sulle emissioni otoacustiche l'obiettivo finale è lo sviluppo di un'apparechiatura specifica per la misura delle SOAE.

## **Sensori per la prevenzione degli incendi e per l'analisi remota dei gas nocivi**

### Introduzione

Nel corso degli ultimi anni gli incendi boschivi hanno registrato un aumento nelle regioni mediterranee con un elevato costo in danni materiali e vite umane.

Le cause naturali che favoriscono l'insorgere degli incendi sono principalmente i fulmini e la combustione spontanea della vegetazione secca, cui si somma la capacità di autosostentamento degli incendi associata alla loro crescita; oltre alle cause naturali è poi necessario considerare i numerosi incendi dolosi registrati durante la stagione estiva. Anche i campi abbandonati dopo il raccolto possono essere fonte di rischio.

La prevenzione e l'allarme immediato sono gli unici mezzi per ridurre i danni provocati dagli incendi.

L'utilizzo delle informazioni provenienti da diverse fonti dotate di sensori opportuni consente di identificare le zone a rischio, individuare gli incendi e avere, in tempi brevi, una visione generale della situazione su vaste aree del territorio, di monitorare le emergenze e, una volta domato l'incendio, di quantificare e georeferenziare gli eventuali danni.

I sistemi organici di monitoraggio elettronico sono concepiti per essere utilizzati in una rete telematica modulare e gerarchica, basata sull'organizzazione operativa del Corpo Forestale dello Stato, che partendo dai punti periferici di avvistamento (PPA) e passando per i Centri Operativi Locali e Provinciali (COL e COP), arriva fino ai Centri di Controllo Regionale (COR), in cui è prevista la interfaccia del sistema con la Protezione Civile.

I punti di avvistamento comprendono un sensore all'infrarosso singolo o a matrice, una unità di telerilevamento, una stazione automatica per la rilevazione dei dati meteorologici, apparecchiature hardware e software per lo scambio delle informazioni con i Centri Operativi Locali ed un sistema di controllo e diagnostica.

L'idea progettuale prevede anche l'utilizzo delle tecniche di monitoraggio ambientale, legate a tecniche di analisi multivariata, mirate a sviluppare ed integrare le tecnologie Lidar/DIAL per localizzare e riconoscere la presenza in atmosfera di rilasci accidentali e non di sostanze nocive e per l'allerta precoce di incendi.

L'utilità è nella capacità di generare un allarme precoce e quindi nella possibilità di prevenire/mitigare i danni alla salute della popolazione nel caso di rilasci accidentali o dolosi, per il monitoraggio delle concentrazioni nell'ambito di fumi industriali (inceneritori, fabbriche chimiche, raffinerie, centrali elettriche, ecc.) e il controllo di aree in cui è elevata la possibilità che si inneschi e propaghi un incendio (esempio foreste e boschi).

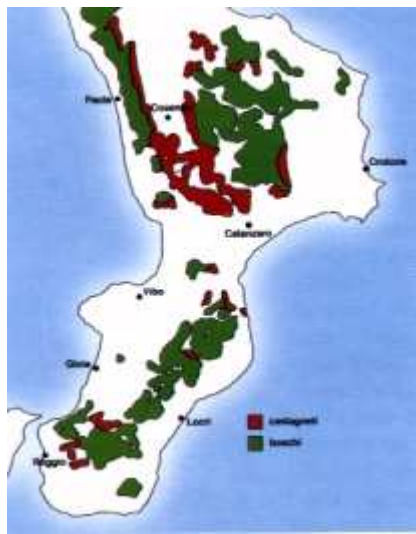
La caratterizzazione dell'interazione di radiazione Laser con agenti chimici tossici/inquinanti e di particolato dispersi in atmosfera potrebbe consentire la realizzazione di un dispositivo altamente tecnologico idoneo al telerilevamento degli agenti stessi, allo scopo di prevenire/mitigare i danni alla salute della popolazione nel caso di rilasci accidentali o dolosi, per il monitoraggio delle concentrazioni nell'ambito di fumi industriali (inceneritori, fabbriche chimiche, raffinerie, centrali elettriche, ecc.), l'allerta precoce degli incendi boschivi.

## Descrizione

La Calabria ha una superficie boschiva molto vasta, al 30 giugno 1947, secondo fonti ISTAT, il bosco in Calabria interessava 364.056 ettari, cioè il 24% della superficie territoriale e negli anni successivi la superficie boscata è andata progressivamente aumentando. Nel 1960 era cresciuta di 23.040 ettari, nel 1970 di altri 15.646, nel 1978 di ulteriori 21.868 ettari e nel 1991 di 55.982 ettari. Dal dopoguerra la superficie investita a bosco è aumentata quindi del 32% (Ciancio et al., 1995).

A distanza di circa mezzo secolo la massiccia opera di ricostituzione boschiva e gli interventi di sistemazione idraulico forestale hanno avuto effetti notevoli sulla conservazione del suolo e più in generale sulle caratteristiche del paesaggio.

Ogni anno si effettuano un numero di interventi antincendio compresi tra 9.000 ed 11.000 (nel solo anno 2010 ne sono stati effettuati 10.800), con una media di 700 incendi di entità superiore ai 10 ettari.



Superficie forestale a metà del 1900 (da Gambi, 1965; in Gabrielli, 1991)

Il totale della superficie oggetto di incendio è di oltre 7.000 Ha, che rappresenta il 10% dell'intera superficie boschiva persa in tutto il territorio nazionale.

Il costo stimato, per la sola Calabria, per mezzi e risorse umane è stato nell'anno 2010 pari a 30 Milioni di Euro, mentre il danno al patrimonio boschivo nell'anno 2010 è stato stimato in 150 Milioni di Euro.

E' evidente come l'esigenza principale sia la tempestività degli interventi al fine di limitare costi e danni al patrimonio boschivo e a tal fine saranno utilizzati dei sensori nell'Infrarosso medio e lontano ad alta sensibilità operanti a temperatura ambiente.

Il CREO (Centro Ricerche Elettro Ottiche) Consorzio Università-Imprese senza fini di lucro, operativo a L'Aquila dal 1990, ha sviluppato, sulla base di una ricerca originale, mosaici di sensori infrarosso microbolometrici con elevata sensibilità ( $D^*$  di picco di  $10^9$  nella regione 8-14 micron dove è il picco dell'emissione infrarossa dei corpi vicino alla temperatura ambiente) pur operando a temperatura ambiente e senza costosi dispositivi di termo stabilizzazione.

Tali sensori valutati tra i sensori con caratteristiche competitive a livello internazionale sono stati utilizzati in importanti programmi di rilevazione ed allarme sia per la sorveglianza del territorio (in particolare degli incendi boschivi), sia nei trasporti (sistemi di collision avoidance in presenza di nebbia fitta in autostrada), sia per applicazioni di security (allarme per la presenza di gas tossici).

In particolare tali sensori high-tech sono stati progettati e realizzati con strutture "Smart Sensors" , cioè ottimizzati nelle prestazioni per le applicazioni specifiche sopra indicate.

Infine i FPAs(Focul Planr Arrays) di micro-bolometri sono stati sviluppati sia per applicazioni di sensori punto, cioè sensori distribuiti a basso costo in grande quantità, sia per sistemi di sorveglianza ed allarme operanti a distanza con prestazioni di elevata sensibilità e complessità.

La tecnologia realizzativa, tra le più avanzate esistenti a livello mondiale, potrebbe costituire Know-how per la creazione di Industrie high-tech nel Mezzogiorno, di dimensioni contenute ma competitive sul piano internazionale, per la produzione dei sensori FPA micro-bolometrici.

L'idea progettuale prevede anche l'utilizzo delle tecniche di monitoraggio ambientale, basate su un sistema integrato Lidar/Dial per l'allerta e il riconoscimento di rilasci in atmosfera di sostanze dannose di origine antropica e non.

Questo sistema, unico nel suo genere, permetterà attraverso l'analisi di uno spettro di lunghezze d'onda di fornire una sorta di fingerprint chimico della composizione dell'atmosfera permetterà di riconoscere le eventuali sostanze presenti nel rilascio comparandole con quelle contenute nel proprio database.

L'obiettivo è lo sviluppo di un sistema integrato LIDAR/DIAL in grado il primo di generare l'allarme ed il secondo di riconoscere la/le sostanze eventualmente rilasciate in atmosfera. In una fase iniziale vi sarà una attività specifica che porterà alla costruzione dell'indispensabile data base di spettroscopia molecolare che, ricavando in laboratorio dati non disponibili in letteratura, fornisca i "fingerprint" per le sostanze di interesse.

Un ruolo fondamentale nello sviluppo del sistema LIDAR/DIAL è rappresentato dal software di gestione ed analisi dei dati. Lo sviluppo di tale software passa attraverso due passi fondamentali per le prestazioni finali dell'intero sistema.

Il primo passo prevede lo studio della migliore tecnica di analisi dati multivariata da impiegare per i vari modelli di identificazione delle situazioni di allarme. Sulla base delle misure che verranno fatte in laboratorio per creare il database, verranno studiate quali tecniche forniranno i migliori risultati in termini di sensibilità e selettività.

Tali algoritmi permetteranno al sistema di riconoscere a distanza l'eventuale agente nocivo, localizzando contemporaneamente in atmosfera la zona di maggior concentrazione.

Particolare attenzione in questa fase verrà data anche ad un controllo ad hoc per la riduzione dei falsi allarmi. A tale scopo verranno utilizzati anche i dati provenienti da altre unità LIDAR/DIAL vicine e collegate tra loro tramite un collegamento wireless e/o GPRS.

Nella fase successiva dello sviluppo del software, si passerà alla implementazione degli algoritmi scelti e alla realizzazione della struttura del database. Quest'ultimo verrà progettato al fine di prevedere un continuo aggiornamento dei dati ed una elevata flessibilità necessaria per l'utilizzo nelle varie applicazioni previste nel progetto.

Sempre nella direzione di massima flessibilità del software, il sistema includerà la possibilità di aggiungere diversi modelli di classificazione per meglio adattarsi alle singole esigenze applicative. Sarà anche prevista la connessione, oltre che con gli altri sistemi LIDAR/DIAL, con un'unità centrale che potrà svolgere una ulteriore analisi dei dati sfruttando l'informazione proveniente da più sistemi LIDAR/DIAL.

Ciò permetterà di ottenere una sorta di mappa dell'atmosfera coperta dalla rete di sistemi LIDAR/DIAL.

Lo studio dell'andamento temporale di tale mappa aiuterà anche l'eventuale intervento della protezione civile e/o di altri enti preposti fornendo in tempo reale indicazioni precise e dettagliate dell'evoluzione del fenomeno sotto osservazione.

- modellistica su sistema GRID Enea (Cresco) per la predizione dei fronti degli incendi, sfruttando le fonti dati meteo (stazioni meteo) che la protezione civile possiede (vento, umidità, ecc.);
- sistemi di coordinamento Intervento (SOP e COP della protezione civile) ;
- sistemi di Allerta del personale per un intervento tempestivo (comuni).

## Risultati

I nuovi sensori consentono nuovi sistemi integrati per l'allerta precoce di incendi basati su di una rete di sensori innovativi e di una sala controllo che con una metodologia, anch'essa innovativa, evita i falsi allarmi e localizza la posizione del focolaio di incendio.

Le ottime prospettive di mercato sono dovute alla superiorità dei sensori proposti rispetto a quanto oggi commercializzato.

I nuovi sensori, infatti, sono in grado di evidenziare la presenza di un focolaio di incendio prima ancora che si sviluppi la fiamma anticipando quindi l'allarme rispetto ai sistemi attuali e guadagnando in tal modo un tempo utile per facilitare lo spegnimento. I nuovi sensori inoltre, contrariamente agli attuali, sono in grado di localizzare il focolaio anche se la visibilità di questo è ostacolata da vegetazione, edifici, orografia.

Conseguire i risultati su indicati comporta non solo un miglioramento nella tecnologia dei sensori, che possono trovare anche applicazioni diverse, ma, più in generale, della conoscenza delle dinamiche della formazione e sviluppo degli incendi boschivi.

I nuovi sensori infatti si basano sulla loro capacità di individuare in atmosfera gli elementi in traccia che vengono rilasciati dal materiale boschivo durante la fase di riscaldamento che precede l'ignizione. Inoltre la messa a punto della metodologia, e conseguente modello e codice di calcolo, per calcolare le coordinate al suolo del focolaio, partendo dal punto in atmosfera ove è stato individuato il "fumo", comporta l'acquisizione di nuove conoscenze sulla turbolenza atmosferica dei siti da sorvegliare.

Tale conoscenza, oggi non disponibile, costituisce inoltre un importante valore aggiunto perché potrà essere utilizzata per gli studi di diffusione di inquinanti necessari per ogni valutazione di impatto ambientale.

Questi sistemi integrati per l'allerta precoce di incendi boschivi, oltre alla manutenzione dei sensori, richiederanno sia una continua attività di previsione meteorologica ad area limitata sia una acquisizione e gestione di dati meteo acquisiti con strumentazione dedicata.

Lo stesso principio utilizzato per i sensori finalizzati all'allerta precoce di incendi può essere alla base di nuova strumentazione da impiegare per individuare la presenza in bassissime concentrazioni di gas in ambienti chiusi.

Questi strumenti saranno utilizzati non solo per la sicurezza degli individui sia in ambienti di lavoro che domestici ma anche nel monitoraggio dello stato di maturazione e



conservazione di vegetali durante le fasi di trasposto e stoccaggio (container, magazzini ecc).

## **Sensori nel settore agro-alimentare**

### Introduzione

L'obiettivo del progetto è quello di promuovere e favorire lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie fisiche innovative ad elevato impatto industriale nel settore agroalimentare con particolare riferimento ai prodotti tipici legati al contesto regionale.

Il controllo di qualità dei prodotti agroalimentari nell'ottica di una verifica di filiera, ossia del passaggio dalla produzione al commercio, è un'attività necessaria a garantire che i consumatori si nutrano con alimenti sani, che giovino alla salute, e di alta qualità sotto il profilo organolettico.

Ad oggi, la caratterizzazione della qualità del comparto agroalimentare è regolamentata da una serie di disposizioni e regolamenti che fissano i valori limite (minimi e massimi) dei parametri indicativi della bontà e qualità del prodotto.

Per esempio, nei prodotti ortofrutticoli riveste particolare importanza la verifica della presenza di residui di antiparassitari, oltre che di talune tossine che sono indice di freschezza. Spesso, oltre ai parametri da determinare per tipologia di alimento, sono anche imposte le metodologie di indagine da utilizzare, in particolare prove di chimica analitica e saggi microbiologici.

Le finalità dei suddetti controlli sull'alimento sono molteplici, tra questi: accertamenti di sicurezza di assunzione del prodotto, valutazione nutrizionale, verifica del possesso di caratteristiche "standard" definite in azienda per un prodotto commercializzabile, verifica di ottemperanza a leggi speciali.

La normativa vigente (Reg. CEE n. 920/89 e 1779/01) prescrive i contenuti minimi in qualità del prodotto ortofrutticolo fresco. In generale i frutti a norma devono presentarsi interi, sani, puliti (da cui il ricorso ad azioni pulenti a base di ammoniaca e lucidature a base di cera). Inoltre devono essere esenti da danneggiamenti, odore e/o sapore estranei, parassiti e/o attacchi di parassiti, umidità esterna anormale.

Il prodotto deve essere privo di corpi estranei. Oltre alle precedenti prescrizioni qualitative, esistono prescrizioni quantitative che riguardano la gestione dei residui di agro-farmaci nel prodotto.

Sebbene ormai consolidate, le tecniche tradizionali di controllo della qualità basate su metodi di chimica analitica e su controlli microbiologici comportano quasi sempre un tempo tecnico di esecuzione dell'analisi di alcuni giorni (se non di più) e pertanto diventa necessario limitare la vendita di interi lotti di prodotto fresco.

Viceversa alcune tecniche fisiche innovative, quali la spettroscopia ottica ed i sensori chimici, possono rappresentare efficaci soluzioni alternative da prediligere primariamente per la velocità di esecuzione dell'analisi (praticamente immediata) e per il basso costo di manutenzione, taratura periodica ed esercizio.

Inoltre le attuali tecniche di indagine del frutto sono invasive, distruggendo il campione sottoposto ad analisi nella quasi totalità dei casi (a causa dei processi chimici subiti), e quindi rendono impossibile la ripetizione dell'analisi sullo stesso identico campione.

Nell'ambito della filiera produttiva degli agrumi, riveste primaria importanza, oltre che l'analisi di qualità del prodotto frutticolo fresco, il monitoraggio ed il controllo del succo di frutta da esso derivato.

La produzione dei succhi di agrumi è molto diversificata in senso tecnologico nel nostro paese. La produzione più tradizionale prevede l'impiego di taglio-birillatrici per l'estrazione del succo oltre ad altri tipi di estrattori più moderni. Il succo, comunque ottenuto, viene inviato ai finishers per una raffinazione che può completarsi anche con l'impiego di centrifughe a scarico continuo, al fine di ridurre il contenuto in polpe. Dopo de-aerazione si passa alla pastorizzazione ed alla concentrazione per evaporazione sotto vuoto. I succhi di agrumi sono nel nostro Paese utilizzati quasi esclusivamente per la produzione di concentrati da ridiluire fino al valore di Brix del succo naturale o per la produzione di bibite; anche per ragioni di qualità della materia prima, infatti, risulta difficile produrre succhi al "naturale" di qualità accetta al consumatore.

In considerazione di quanto prima esposto, risulta evidente l'impossibilità di definire per i succhi di frutta indici caratteristici sempre validi come controllo di genuinità. Per alcuni indici analitici la fluttuazione dei valori "normali" è sufficientemente limitata, pur considerando tutta la serie di cause che ne determinano la variabilità (varietà, luogo di produzione, stato di maturazione, tecnologie di produzione ecc.).

L'analista è tenuto quindi all'adozione di criteri interpretativi che siano scaturiti da sperimentazioni statisticamente significative; nel controllo genuinità, inoltre, deve tenere in debito conto ogni fattore che può costituire causa potenziale di variabilità abnorme degli indici analitici.

Fra i parametri indicatori oggi maggiormente in uso rammentiamo: solidi solubili (grado Brix); acidità totale; indice di maturazione (rapporto fra il valore dei solidi solubili in Brix ed il valore dell'acidità totale espressa in percentuale di acido citrico); grado di concentrazione (attualmente il grado di concentrazione reale può essere determinato con risultati significativi solo controllando direttamente in fabbrica il processo di concentrazione, e misurando i volumi del succo prima e dopo la concentrazione stessa); sostanze azotate totali; zuccheri; aminoacidi.

Uno dei problemi principali legati alla produzione dei succhi di frutta è connesso all'inquinamento microbiologico del prodotto confezionato; in particolare nel succo d'arancia è significativa la contaminazione da Alicyclobacillus spp. che altera radicalmente l'aroma del prodotto e ne compromette la consumabilità.

Ad oggi non esiste ancora un metodo che non preveda una "quarantena" dei lotti di imballo ed una analisi tramite colture su piastra Petri che comportano comunque la distruzione del campione sottoposto ad analisi e tempi di attesa per lotto comunque mai inferiori ad una settimana. La disponibilità di tecnologie che permettano di effettuare una diagnosi precoce della contaminazione sarebbe di estremo interesse per le aziende produttrici.

La scelta definitiva dei prodotti alimentari calabresi da sottoporre alle ricerche proposte nel presente progetto sarà effettuata tenendo conto dell'impatto economico dei prodotti stessi e dell'impatto delle realtà produttive a loro interessate.

Il progetto si sviluppa attraverso azioni di ricerca e sviluppo e di trasferimento tecnologico volte ad introdurre nel sistema produttivo esistente tecnologie innovative e all'avanguardia nel campo del controllo della qualità e della sicurezza alimentare.

### Descrizione

Nel progetto si svilupperanno i seguenti strumenti:

A - Uno strumento portatile estremamente innovativo che consisterà in una "valigetta" che, basandosi sull'analisi della luce infrarossa che attraversa il frutto o il vegetale e simultaneamente misurando i composti volatili con sensori sviluppati ad hoc, sarà in grado di fornire un quadro rapido e preciso della qualità e dell'eventuale presenza di pesticidi o sostanze tossiche nell'alimento analizzato.

Lo strumento, nonostante i raffinati sensori ottici e chimici, il complesso software installato (tipo pattern recognition ) sarà di costo contenuto e facilmente utilizzabile da personale non particolarmente specializzato, sarà inoltre realizzabile da una PMI Calabrese o da uno spin - off appositamente creato.



Schema di principio dello strumento

B - Uno strumento, basato su un array di sensori, che possa rivelare a secondo della funzionalizzazione dei sensori e della configurazione la presenza di microrganismi (alteranti e patogeni) e pesticidi potenzialmente nocivi o tossici per l'uomo. Questo darà una garanzia della salubrità dei prodotti agro alimentari calabresi.

L'aumentata richiesta da parte del consumatore di alimenti il meno possibile artefatti o trattati, ha posto in essere nuove problematiche tecnologiche. Tra queste appare preminente l'ottenimento di alimenti rispondenti agli standard di qualità microbiologico e chimico. L'importanza dei controlli ha oggi assunto una rilevanza strategica per le aziende agro-alimentari per la tutela dei consumatori e ciò rende indispensabile l'applicazione di sistemi di controllo della qualità. Le analisi microbiologiche classiche sono lunghe, (24-48 ore per conoscere la carica microbica presente su un alimento), rispetto alle esigenze di produzione e commercializzazione, quindi, per ottenere risultati immediati è necessario mettere a punto sistemi rapidi e metodi indiretti per mettere in evidenza la presenza dei microrganismi e/o dei loro prodotti del metabolismo.

La parte rilevante sarà quella di riportare la carica microbica presente nell'alimento con la variazione rilevata dall'array di sensori presente nello strumento. A seconda

dell'alimento trattato verranno prese in esame le principali categorie di microrganismi che lo possono colonizzare e verranno individuate le principali molecole prodotte dal metabolismo microbico, individuabili tramite lo strumento. Verranno condotte una serie di prove inoculando concentrazioni diverse dei microrganismi scelti, per testare la sensibilità dello strumento.

Lo strumento potrà anche essere utilizzato, data la sua grande sensibilità ai composti volatili, facilità e velocità di impiego, per determinare la tipicità di prodotti alimentari calabresi.

Nel corso del progetto verranno sviluppate, e quindi trasferite alle aziende coinvolte, tecnologie ottiche e sensoristiche allo stato dell'arte nel campo della Fisica della Materia che permetteranno di migliorare e velocizzare le procedure di controllo qualità a vari livelli, per esempio: controllo della maturazione del frutto, tracciamento del prodotto e tipicità, verifica del danneggiamento (meccanico, termico) del prodotto, diagnosi precoce di contaminazioni chimiche (pesticidi, fitofarmaci) e biologiche (funghi, muffe).

C - Un sistema distribuito di sensori per le misure di elettrofisiologia delle piante. Le piante sono continuamente esposte ad una grande varietà di perturbazioni che comprendono variazioni di temperatura e / o luce, inquinamento dell'aria e del suolo, siccità, carenza o eccesso di sostanze nutritive, attacchi da insetti e agenti patogeni, ecc, e, quindi, è essenziale per tutte le piante avere meccanismi di sopravvivenza sensoriali per difendersi da tali perturbazioni. Di conseguenza, le piante generano diversi tipi di segnali elettrici intracellulari e intercellulari per lo più sotto forma di potenziali di azione (AP) e di variazione di potenziale (VP) in risposta a tali modifiche ambientali.

Stimoli esterni meccanici, fisici o chimici possono agire non solo nel sito di stimolazione, ma l'eccitazione può essere trasferita anche lungo tutta la pianta.

I metodi più rapidi di comunicazione a distanza tra i tessuti vegetali e gli organi sono segnali bioelettrochimici. La velocità di trasferimento degli impulsi bioelettrici dipende da molti fattori, come l'intensità dello stimolo, la temperatura, se si tratta di stimolo chimico o meccanico (ferita), ed è anche influenzata da stimoli precedenti. La reazione di eccitazione va in entrambe le direzioni, dalla cima di uno stelo alle radici e viceversa.

Il costante rilascio di pericolose sostanze inquinanti nell'ambiente è diventato un problema globale. La contaminazione del suolo e delle acque può influenzare negativamente tutti i livelli di un ecosistema, e quindi, la bonifica dei terreni contaminati e acque è una delle sfide più importanti per l'ambiente oggi. La prevenzione o per lo meno il precoce rilevamento di inquinamento sono perciò fondamentali.

Le piante, interfacciate, via wireless, con un computer centrale e sistema di acquisizione dati, possono essere usate come biosensori rapidi per il monitoraggio ambientale e per il rilevamento di inquinanti, pesticidi e diserbanti.

In questo progetto si propone di investigare l'uso di opportune piante modello per il monitoraggio di inquinanti ambientali mediante il rilevamento di segnali elettrici quali AP e VP a seguito di esposizioni delle piante alle molecole inquinanti.

I potenziali elettrici saranno misurati su foglie dell'intera pianta usando array di sensori dedicati e appositamente sviluppati.

D - Sviluppo di sensori di controllo dei processi di trasformazione

Spesso nei processi di trasformazione si fa ricorso a misure empiriche per controllare l'andamento del processo, in particolare per quanto riguarda la consistenza del prodotto finito.

Esiste quindi l'esigenza di approntare sistemi basati su misure di grandezze fisicamente ben definite sia reologiche (viscosità in shear o elongazione, back extrusion, capillare), sia

di trasporto (conducibilità termica con hot wire o hot plate) che possano operare on line e quindi essere disponibili per sistemi di controllo.

E - Applicazione della tecnologia RFID alla tracciabilità di filiera

La tecnologia RFID è una moderna tecnologia che permette l'identificazione di oggetti. Nel sistema agroalimentare tale sistema consente di tracciare i prodotti nei diversi momenti del processo produttivo intendendo questo in senso molto ampio "from field to fork". Il progetto prevede quindi lo sviluppo e l'applicazione di un TAG opportunamente adattato alla tipologia di prodotto da tracciare e un sistema di gestione dei dati capace di tracciare e rintracciare, eventualmente anche disponibile direttamente per il consumatore.

F - Sviluppo di servizi Web Gis per l'agricoltura basati su sensori ad alta risoluzione

L'idea è di realizzare un servizio web GIS orientato al mercato dell'agricoltura di precisione che utilizzi sensori innovativi di previsione meteo e multi spettrali.

Si realizzeranno:

- previsioni ad alta risoluzione (2,5 Km di maglia) utilizzando i modelli SW ad alta risoluzione con sensori LIDAR/DIAL per il tracciamento di sostanze nocive.
- dati multi spettrali geo-referenziati ad alta risoluzione sia da postazione fissa che da postazione mobile.
- una piattaforma di data-fusion dei dati geo-referenziati al fine di generare un servizio WEBgis on demand.

G - Sviluppo di sensori reologici on line basati sulla misura delle proprietà oscillatorie per sistemi che prevedono addensamento (cagliatura, gelificazione ecc ); si implementeranno quelli basati sulla misura della conducibilità termica utili per lo stesso scopo. Prevediamo di sviluppare anche un sensore a spillo per la misura dell'attività dell'acqua all'interno di matrici alimentari (salumi di varia pezzatura) per regolare i tempi di essiccazione/asciugatura.

## Risultati

Nell'attuale situazione di crisi del mercato è più che mai necessario per le imprese italiane mantenere e incrementare la propria competitività nei settori più rappresentativi del Made in Italy.

Tra questi spicca il comparto agro-alimentare dove l'Italia occupa una posizione di leadership in ambito europeo per produzione ed esportazioni. L'agro-alimentare è peraltro uno dei settori, per vocazione e attitudini, più rilevanti per l'economia e per lo sviluppo dell'innovazione nel contesto calabrese.

Tra le principali azioni da intraprendere per fortificare il settore è prioritaria l'innovazione tecnologica, considerata strategica per valorizzare i prodotti del settore e l'immagine dei produttori. In Italia, tuttavia, gli investimenti in ricerca e sviluppo nel settore agro-alimentare sono ancora molto bassi se confrontati con quelli di altri paesi europei.

In tale contesto, il nostro Paese dovrebbe concentrare i maggiori sforzi ed investimenti al Sud, dove opera il 42% delle unità locali dell'industria agro-alimentare italiana, ma si registra solo il 6% della spesa in ricerca (Dati ISTAT, 2004).

In particolare, il progetto prevede azioni di sviluppo tecnologico e trasferimento tecnologico volte ad introdurre nella filiera produttiva dei prodotti alimentari calabresi tecnologie

all'avanguardia, associate a metodi rapidi ed economici di controllo di produzione e qualità.

L'impatto potenziale delle tecnologie proposte nel progetto è molteplice. Per le aziende, sarà possibile:

- velocizzare e snellire gli attuali protocolli di controllo qualità riducendo i costi di produzione ed i tempi di immissione sul mercato;
- aumentare la sicurezza del consumatore evitando l'infiltrazione nella filiera di prodotti contaminati;
- garantire un miglior controllo della produzione, con conseguente riduzione dei costi, più elevati profitti e redditi, e quindi una maggiore competitività;
- azioni mirate saranno attuate per garantire un'adeguata valorizzazione dei risultati conseguiti nel progetto attraverso azioni di tutela della proprietà intellettuale.

Inoltre nell'ambito del progetto sarà data estrema enfasi alla diffusione dei risultati, dedicando a questo aspetto un'azione specifica, data la forte consapevolezza dell'importanza strategica di divulgare ampiamente i principali risultati e i vantaggi delle tecnologie sviluppate.

Ciò è particolarmente vero per le aziende in quanto le migliorate garanzie di sicurezza e qualità offerta ai consumatori costituiscono di per sé fattori fondamentali da implementare nelle campagne di comunicazione.

Il processo di diffusione sarà attuato mantenendo, ove necessario, un adeguato livello di riservatezza su tecnologie e metodi in maniera da garantire ai partner industriali del progetto di conservare il vantaggio tecnologico e competitivo conseguito.

### Controllo dello stato di conservazione degli alimenti

Il controllo di qualità degli alimenti conservati rappresenta un problema in gran parte irrisolto. Molti alimenti conservati riportano obbligatoriamente sulla loro confezione la data di scadenza, oltre la quale aumentano i rischi di proliferazione con conseguente liberazione di tossine patogene e di altre sostanze chimiche potenzialmente pericolose.

Un esempio tipico di queste ultime è rappresentato dalle amine biogene, ovvero basi organiche azotate a basso peso molecolare prodotte negli alimenti dalla decarbossilazione degli amminoacidi (un esempio tipico è rappresentato dall'istamina, che deriva dalla decarbossilazione dell'istidina).

Nella maggior parte degli alimenti conservati che vanno incontro a deperimento si verifica la liberazione di sostanze chimiche caratteristiche sia nella fase liquida che in quella gassosa della conserva.

Il progetto consiste nello sviluppo di un sensore da inserire nella confezione dell'alimento conservato, preferibilmente ma non esclusivamente dalla capsula di chiusura (oppure nel tappo nel caso del vino), che permetta la lettura in tempo reale delle concentrazioni di specifiche sostanze chimiche senza aprire la confezione.

Tale lettura potrebbe avvenire con uno strumento di piccolo ingombro (ad esempio delle dimensioni di una penna) al fine di permettere non solo al personale coinvolto nello stoccaggio, nella distribuzione e nella vendita dei prodotti conservati, ma anche allo stesso

utente finale, la lettura diretta di tali parametri al fine di garantire la totale sicurezza dell'alimento acquistato.

Per la tracciabilità di filiera si propone l'utilizzo di una moderna tecnologia (tecnologia RFID) che permetta l'identificazione di oggetti.

Nel sistema agroalimentare tale sistema consente di tracciare i prodotti nei diversi momenti del processo produttivo intendendo questo in senso molto ampio "from field to fork".

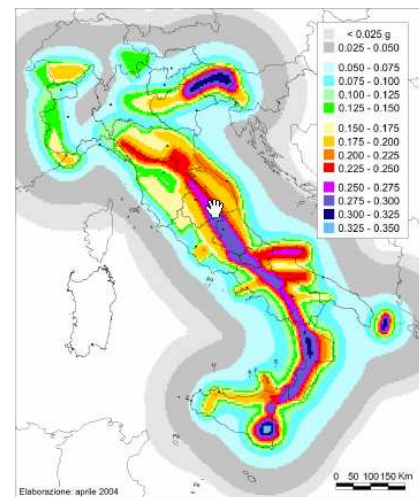
Il progetto prevede quindi lo sviluppo e l'applicazione di un TAG opportunamente adattato alla tipologia di prodotto da tracciare e un sistema di gestione dei dati capace di tracciare e rintracciare, eventualmente anche disponibile direttamente per il consumatore.

## Sensori per l'ambiente il territorio e le infrastrutture

### Introduzione

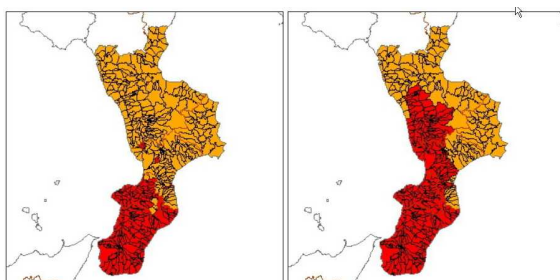
Il territorio calabrese presenta rilevanti livelli di suscettività al danno di tipo naturale ed antropico, ancor più accentuati dall'assenza di una concreta politica di assetto urbanistico territoriale coerente con un sistema di vincoli che avrebbero dovuto essere codificati nell'ambito di una valutazione ambientale strategica.

Non sono stati prefigurati obiettivi di sostenibilità in riferimento alle singole problematiche ambientali (dal sistema delle acque a quello urbano), né sono stati preventivati, peraltro, *sistemi di monitoraggio* che possano consentire sia una valutazione del progresso delle patologie già rilevate, che una diagnosi precoce di soglie di allerta anche per fini di protezione civile.



Dal punto di vista sismico, il territorio calabrese è caratterizzato da un elevato livello di pericolosità sismica (0.32g è l'accelerazione massima attesa, per una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, e sono 114 i Comuni che, nella nuova classificazione sismica del 2003, hanno cambiato categoria passando dalla seconda alla prima).

E' da rilevare, inoltre, che i 409 Comuni della regione Calabria ricadono nelle zone sismiche 1 o 2 (261 nella zona 1 e 148 nella zona 2), e tutti sono stati interessati da forti terremoti: 1184, 1638, 1659, 1783, 1832, 1836, 1854, 1870, 1888, 1905 e 1908 (che ha provocato circa 90.000 vittime tra gli abitanti delle città di Reggio Calabria e Messina).



Vecchia classificazione

1<sup>a</sup> 2<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> NC

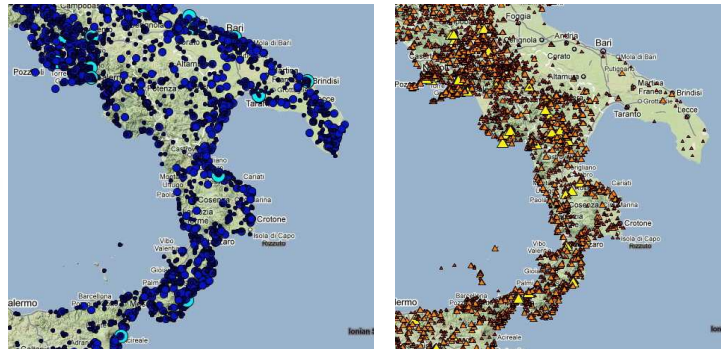
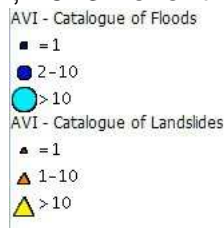
Classificazione 2003

1<sup>a</sup> 2<sup>a</sup> 3<sup>a</sup> 4<sup>a</sup>

Ma ancora oggi è elevato il livello di rischio sismico, sia per il degrado del patrimonio edilizio esistente, sia per la mancata adozione di una efficace politica di riduzione della vulnerabilità sismica degli elementi del territorio, sia per l'assenza di specifici sistemi e protocolli di monitoraggio.

E' necessario redigere una speciale anagrafe degli elementi del territorio strategici e del loro livello di vulnerabilità sismica e, contestualmente, predisporre un network di *smart sensors* per la diagnosi precoce delle patologie dei manufatti, i dissesti del territorio e la gestione delle emergenze a seguito di calamità.

Gran parte del territorio calabrese (82,50%) è soggetta a fenomeni di dissesto idrogeologico con 1773 aree colpite da frane ed alluvioni; 523 eventi alluvionali negli ultimi 50 anni, con 68 comuni che presentano un livello di rischio molto elevato e 96 un rischio elevato.



La mancata messa in sicurezza delle aree a maggior rischio e l'assenza di efficaci *sistemi di monitoraggio* che possano evidenziare soglie di *early warning* che individuino l'evoluzione di dissesti verso situazioni parossistiche, hanno notevolmente aumentato il livello di pericolosità da dissesto idrogeologico del territorio.

Sta assumendo dimensioni notevoli, anche per l'assenza di un efficace e costante *sistema di monitoraggio*, il rischio di inquinamento marino, anche se riconducibile a cause differenziate (S. Eufemia, Cetraro), e delle acque di falda, maggiormente rilevabile nelle zone in cui sono presenti attività antropiche (rifiuti industriali interrati, sistemi di depurazioni inefficienti), dovuto anche all'intrusione marina lungo le coste ioniche (Sibari, Crotona, Reggio Calabria) e tirreniche (Gioia Tauro e S. Eufemia).

Oltre agli aspetti più strettamente ambientali, il territorio calabrese è estremamente vulnerabile anche per quanto concerne il sistema delle reti infrastrutturali (autostrade, strade, linee ferroviarie, porti ed aeroporti) e tecnologiche (elettrodotti, metanodotti, reti di distribuzione idrica e di acque reflue).

Assume quindi notevole rilevanza l'inderogabile valutazione della suscettività al danno del sistema infrastrutturale e tecnologico, anche a causa di eventi calamitosi, ove si pensi al numero delle persone servite ed ai costi sociali correlati all'eventuale interruzione di servizi che si caratterizzano come elementi ad elevata priorità sociale.

E' necessario pertanto predisporre, da una parte, un censimento delle infrastrutture strategiche e degli elementi territoriali a rischio (a differente scala), con contestuale valutazione dei rispettivi livelli di vulnerabilità per eventi naturali o antropici, dall'altra, un sistema di monitoraggio basato sulla implementazione di network di *smart sensors* espressamente correlato sia all'entità ed alla dimensione areale degli eventi calamitosi, sia alla gestione delle emergenze per fini di protezione civile.

## Descrizione

Nell'ambito del progetto è preventivata la realizzazione di un network di *smart sensors* per il monitoraggio di elementi strategici del territorio (edifici, reti infrastrutturali e tecnologiche ecc.) maggiormente esposti a differenti tipologie di rischio, la cui configurazione dovrà



essere espressamente correlata alle differenti tipologie di manufatto, nonché ai livelli di vulnerabilità endogena, esogena ed indotta sul territorio.

Ciò consentirà una valutazione in tempo reale di scenari di danno, di rilevante interesse per fini di protezione civile, avuto anche riguardo alla fase della gestione delle emergenze a seguito di eventi calamitosi di origine naturale ed antropica.

I sensori per sistemi di early warning di frane e inondazioni permettono il preannuncio in tempo reale di fenomeni potenzialmente catastrofici.

Essi richiedono diverse componenti: rete di monitoraggio, sistemi di telecomunicazione, sistemi di acquisizione e di elaborazione dati, modelli matematici di simulazione dei fenomeni, sistemi di supporto alle decisioni.

In particolare la rete di monitoraggio si compone di sensori puntuali a terra che misurano parametri idraulici e geotecnici di interesse (pioggia, livelli idrici, livelli piezometrici in falda, spostamenti superficiali e profondi, umidità del suolo, ecc.); di sensori areali a terra basati su tecniche radar e interferometri che misurano gli spostamenti su ampie superfici, l'umidità del suolo e la copertura vegetale; di sensori da piattaforma aerea o satellitare che misurano gli spostamenti, l'umidità del suolo, le caratteristiche morfologiche di aree vaste.

L'integrazione dei diversi sensori in un unico sistema prevede l'accoppiamento di misure di tipo strategico che hanno una bassa frequenza temporale e consentono di definire lo stato dell'area indagata e valutarne le modifiche, in intervalli dell'ordine dei giorni, e misure di tipo tattico che sono finalizzate a cogliere le variazioni in intervalli dell'ordine dei minuti indispensabili per poter attivare a ragion veduta le necessarie misure di salvaguardia.

Il progetto sarà articolato in più fasi, ognuna delle quali è strettamente integrata e connessa alla successiva:

- individuazione delle differenti tipologie di sensori da utilizzare in rete, in riferimento agli elementi strategici da monitorare; se ne evidenzieranno le peculiarità avuto riguardo alle differenti tipologie di dati da acquisire, nonché alle problematiche tecnologiche correlate alla loro elaborazione in situ ed in remoto, nonché alla loro trasmissione;
- validazione dell'affidabilità dei differenti network di sensori selezionati, strettamente correlata alle caratteristiche degli elementi del sistema territoriale calabrese, mediante l'effettuazione di indagini in situ su significative aree campione in cui sono presenti differenti tipologie di rischio, valutandone il livello di vulnerabilità con mirate indagini non invasive di diagnostica ambientale, territoriale e strutturale (geofisiche, emissioni acustiche, chimico-fisiche);
- configurazione e realizzazione di prototipi di reti di *smart sensors* su base GIS ed alla loro validazione in riferimento alle caratteristiche e tipologie di manufatti, ai livelli di vulnerabilità endogena, esogena ed indotta sul territorio, nonché all'entità di danno prefigurato.

## Risultati

La realizzazione del progetto consentirà di sincronizzare le esigenze di verifica del livello di vulnerabilità dell'ambiente, del territorio, delle reti infrastrutturali e tecnologiche (che è di notevole rilevanza ai fini della definizione di un assetto urbanistico territoriale coerente con le risultanze di una valutazione ambientale strategica), con la promozione di una crescita aziendale sostenibile.

L'acquisizione di conoscenze innovative nel settore della sensoristica determinerà un effetto trainante sull'economia locale, con il riposizionamento competitivo delle aziende esistenti che orienteranno la propria attività nel settore del monitoraggio ambientale, di elementi del territorio e delle infrastrutture.

L'intervento delle Imprese nel settore del monitoraggio dei sistemi territoriali si caratterizza come un inedito approccio alla problematica della sicurezza, che trasforma la valorizzazione della conoscenza ed il trasferimento tecnologico alle imprese in servizi innovativi per la gestione delle emergenze anche a seguito di eventi calamitosi.

In un territorio ad elevato rischio ambientale e territoriale, quale quello della Regione Calabria, e con un terziario essenzialmente rivolto all'industria delle costruzioni residenziali, le implementazioni di reti locali di monitoraggio ambientale e territoriale orientate al low cost, potrebbero avere infatti una diffusione a larga scala, con considerevoli ritorni in termini di gestione e tutela del territorio.

Sono parimenti ravvisabili nel progetto gli elementi di coerenza con i principi della programmazione comunitaria.

La sostenibilità ambientale, che caratterizza l'intero progetto, è articolata sulla creazione di valore attraverso la definizione e predisposizione di mirati programmi per la sicurezza del territorio e specifici percorsi aziendali che vengono correlati, da una parte, alla valutazione strategica di scenari di danno ambientale e territoriale, dall'altra, alla integrazione di politiche di gestione dell'ambiente e del territorio nella definizione dei processi di produzione industriale.

L'innovativa implementazione di reti monitoraggio di elementi del territorio, se correlata all'attività dei quattro laboratori del Distretto (*formazione manageriale, marketing orientation, knowledge management e marketing territoriale*) consentirà di superare l'attuale fase di debolezza strutturale dell'imprenditoria calabrese, promuovendo anche specifiche forme di partenariato articolate in diversi ambiti (locale, nazionale ed internazionale, istituzionale e sociale), per l'individuazione di priorità, e di efficaci politiche di mitigazione degli effetti delle catastrofi.

La diffusione di piattaforme di sistemi di reti di monitoraggio contribuirà a creare micro-clusters tecnologici le cui attività si integreranno con quelle del Distretto; a prevenire le criticità produttive dipendenti da domande del mercato che ne modificano la configurazione; creare i presupposti per lo sviluppo di PMI nel settore della diagnostica ambientale e territoriale e del monitoraggio; creare uno spazio di cooperazione e scambio attraverso la costituzione di una rete stabile di cooperazione estesa anche ad ambiti istituzionali; migliorare la conoscenza del territorio, fornendo un quadro di informazioni, analisi e dati scientifici utili per una migliore gestione del territorio stesso in fase di emergenza post catastrofe.

**PARTECIPANTI**

<b>TABELLA PARTECIPANTI PER AMBITO DI ATTIVITA' DEL DISTRETTO</b>				
<b>Soggetto</b>	<b>Sensori per la salute</b>	<b>Sensori prevenzione incendi e analisi gas nocivi</b>	<b>Sensori settore agro alimentare</b>	<b>Sensori per territorio e infrastrutture</b>
Università della Calabria	X	X	X	X
TD Group S.p.A	X	X	X	X
Università Magna Graecia	X		X	
Università di Reggio Calabria	X		X	
Ospedale di Lamezia Terme	X			
Az. Ospedaliera Vibo Valentia	X			
Az. Sanitaria provinciale Crotone	X			
CIRPS				X
CRATI	X	X	X	X
CREO associato CRATI		X		
Laboratorio Tevere S.r.l.		X		
Az. ospedaliera Mater Domini	X			
TD Nuove Tecnologie S.p.A.	X			
Divianimati S.r.l.	X			
T&S S.r.l.	X			
H2i S.r.l.	X			
Ithea S.r.l.	X			
Data Pos Srl	X			
CNR IDASC		X	X	
UNIV. Sapienza Roma Ass. IDASC	X			
Infobyte Srl			X	X
CMD Costruzioni Meccaniche			X	X
O.P. Interpiana Soc. Coop.			X	
S.I.S. Agruma Scarl			X	
Xenus Srl			X	
DPG S.r.l.				X
InterCom S.p.A.				X
DiarNet S.r.l.				X
CISAF S.p.A.				
Fondazione Marincola Politi	X			
Infomobility Srl			X	
Amplifon Spa	X			
SenSysCal Srl	X			

## Sedi, competenze e strutture

### Università della Calabria

#### Ubicazione della sede in area convergenza

Rende (CS)

#### Proprie competenze specialistiche apportate

L'Università della Calabria concorre allo sviluppo della Regione Calabria attraverso la valorizzazione dei risultati delle ricerche svolte presso i propri Dipartimenti la definizione di strategie di intervento volte a sostenere la competitività delle imprese e del territorio.

L'Università della Calabria tende a realizzare le suddette iniziative ed a promuovere i risultati della ricerca scientifica anche attraverso il proprio Industrial Liaison Office, struttura di trasferimento tecnologico, ovvero di interfaccia e di raccordo tra la ricerca scientifica dell'Ateneo e il territorio, che risulta essere espressione dei programmi strategici per la valorizzazione e la concreta utilizzazione dei risultati della ricerca sviluppato negli ultimi anni.

Per la tematica "Sensori", l'Università della Calabria opera sulle seguenti macro-aree:

- sensori per la salute
- sensori per la prevenzione degli incendi e per l'analisi di gas nocivi in ambienti aperti e confinati.
- sensori nel settore agro-alimentare.
- sensori per l'ambiente il territorio e le infrastrutture

Il progetto si avvarrà dei gruppi di ricerca e delle strutture dei dipartimenti.

Dipartimento di Fisica i gruppi di ricerca si organizzeranno in quattro sezioni per affrontare le tematiche delle seguenti macroaree:

#### Attività di scienza dei materiali finalizzata ai sensori

- Preparazione di elementi polimerici piro/piezo-elettrici mediante la miscelazione (PIPS, TIPS, SIPS, Plasma Polymerization) di polimeri con elevate caratteristiche dielettriche ed elastiche con cristalli liquidi ferroelettrici con elevati valori di polarizzazione spontanea
- Sintesi di polimeri coniugati per fotodiodi organici e fotovoltaico e Sintesi di materiali organici funzionalizzati in vista di applicazioni a sensori sensibili a sostanze contaminanti e di organometalli per introdurre sensibilità alla lunghezza d'onda della radiazione elettromagnetica
- Sintesi e studio di nanostrutture a base di carbonio (nanotubi, grafene), che appaiono ormai come una delle più promettenti vie allo stato dell'arte nel settore
- Sintesi di nanostrutture a base di ossido di titanio
- Riconoscimento Micro-Raman di nano strutture in formazione, o di dettagli entro nano strutture (es. catene lineari di carbonio entro nanotubi), Distribuzione degli stress e di zone chimicamente funzionalizzate nei materiali tipo grafene. Sintesi di nanostrutture a base di ossido di titanio
- Preparazione e studio di "metamateriali" con proprietà (polaritoni o plasmoni superficiali localizzati) dovute a nanostrutture assemblate: verso biosensori che non necessitino di labelling e con sensibilità molto elevata e ottimizzata per la nanobiologia oltre che con elevata tunabilità spettrale. I nuovi materiali con la loro capacità di interfacciarsi con campi locali estremamente localizzati potranno fornire biosensori plasmonici (di per sé rappresentano una delle sfide alla frontiera scientifica e tecnologica come si deduce dalle prime bozze di attività dell'VIII PQ della CE)

- una linea a cavallo delle precedenti è la Produzione e caratterizzazione di materiali nanostrutturati con fasci ionici. Il bombardamento ionico può essere usato per produrre array di nanowires e nanoparticelle (ex.metalli nobili su superfici) con anisotropie strutturali definite: la loro determinazione e come queste si collegano a proprietà ottiche dei materiali, come indici di rifrazione e risonanze plasmoniche, sono utili per applicazioni nella tecnologia dei sensori
- Studio della reattività chimico-fisica delle superfici a molecole semplici (CO, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) e complesse (porfirine) e delle proprietà elettroniche di superfici, interfacce e film sottili per applicazioni in sensori per rilevamento e misura di molecole e radiazione elettromagnetica su un ampio spettro (IR-Xray). Metodologie usate saranno: Spettroscopia Auger, di fotoemissione X e UV, microscopia elettronica avanzata, isoterme di adsorbimento di gas, spettroscopia elettronica vibrazionale ad alta risoluzione
- Sviluppo di sistemi misti a cristalli liquidi e polimeri per applicazioni in sensori. I cristalli liquidi colesterici presentano una struttura sopramolecolare elicoidale capace di riflettere il 100% della luce incidente polarizzata circolarmente. L'intervallo delle lunghezze d'onda riflesse dal materiale dipende dal passo della struttura elicoidale, la loro miscelazione con particolari polimeri fotosensibili li rende adatti a svolgere funzione di sensori elettromagnetivi

#### Attività di progettazione e realizzazione di sistemi e strumentazione per sensori

- Interrogazione ottica con filtri olografici a materia soffice, per correzione e taratura di dati di sensori: costruzione di sistemi che funzionino sia da sensore che da filtro "edge" per la rivelazione, utilizzando lo shift lambda di Bragg dovuto allo stimolo esterno. Sono sistemi all-in fiber basati sulla fotosensibilità di alcune fibre ottiche (all'avanguardia della tecnologia delle fibre), di dimensioni millimetriche, a basso consumo, che operano in tempo reale, si punterà poi a velocizzare otticamente la raccolta dati, analisi e trasmissione attualmente con protocolli elettronici. Si esplorerà l'interrogazione ottica di questi sistemi: sviluppando filtri edge elettroottici integrati basati sulla possibilità di lavorare sull'onda ottica, selettivamente in shift di frequenza, con sistemi ibridi cristallo liquido polimero (polycrystals brevetto Unical)
- Sviluppo di Sensori basati su molecole biologiche (DNA, enzimi, antigeni-anticorpi) per applicazioni nei settori clinico/ biomedico, agroalimentare e ambientale. I biosensori enzimatici utilizzano un enzima come elemento attivo: ex: la glucosio ossidasi per la rivelazione del glucosio in diagnostica clinica, la lattosio-ossidasi per rilevare la concentrazione dell'acido lattico in ambito agro-alimentare e clinico; la nitrite reductase per la rivelazione di inquinanti ambientali. Lo sviluppo di biosensori più perforanti richiede la realizzazione di superfici funzionalizzate per l'immobilizzazione della macromolecola permettendo di migliorare la stabilità a lungo termine chimica e termica
- Sviluppo di Ologrammi di polarizzazione per sensori per agroalimentare, farmaceutica e tossicologia. Realizzazione di elementi ottici diffrattivi per uno spettrografo portatile per misure in tempo reale di dicroismo circolare per lo studio della struttura secondaria e della conformazione di macromolecole biologiche (aminoacidi, proteine, peptidi, DNA, RNA), per la osservazione di cambiamenti di queste al variare di temperatura o pH, e l'analisi di comportamenti di molecole tra loro interagenti: tecniche impiegate in farmaceutica e in campo cosmetico, alimentare, e tossicologico. Lo strumento si basa su proprietà diffrattive di un unico elemento ottico, sviluppato con materiali fotosensibili e tecniche olografiche di polarizzazione; esso risolve alcune problematiche delle tecniche attuali e semplifica le procedure di calibrazione. Le dimensioni dello strumento portatile, potranno consentire un utilizzo nei settori salute e agroalimentare
- Upgrading della tecnica microRaman in una versione portatile, tale da accoppiare otticamente una sorgente laser, con un appropriato substrato Raman risonante, su cui

possono deporsi le molecole da investigare, anche in nano quantità, e un sistema Raman dedicato, con opportuno dispersore e detector. Le finalità sono: Riconoscimento di segregazione chimica e/o strutturale di materiali diversi: presenza di microparticelle contaminanti, inclusioni, semi di cristallizzazione, nano strutture in formazione, o di dettagli entro nano strutture ex. nanotubi), cristalline. Riconoscimento e localizzazione di particolari legami attivi, importante nel caso di materiali biologici

#### Attività teorico computazionale trasversale

A valle della sensoristica un tema critico è il riconoscimento di immagini e segnali prodotti e il loro trattamento. Si opera nei campi dell'analisi delle immagini e nei sistemi di compressione, al fine di estrarre informazioni fisiche da trasduttori di vario tipo anche utilizzando il contributo di tecniche statistiche multivariate e simulazioni numeriche. Le tecniche numeriche utilizzate per l'estrazione consentono una rappresentazione matematica della distribuzione di luminosità di un'immagine, tramite l'elaborazione nel dominio spazio-temporale ed in quello vettori d'onda/frequenze. Oltre alle Wavelets, le elaborazioni fanno uso di tecniche di decomposizione avanzate quali la Proper Orthogonal Decomposition e la Empirical Mode Decomposition, In collaborazione con vari enti ci siamo occupati di analisi di immagini nel campo biomedico (scintigrafie renali e tiroidee) e nel campo ambientale (analisi dell'irradianza dalla superficie terrestre tramite misure da satellite, al fine della prevenzione di disastri ambientali).

#### Sviluppo di sensori per la salute e per l'ambiente il territorio e le infrastrutture

- Sviluppo di biosensori (di proteine e biomolecole) e di sensori di gas (di interesse ambientale) a stato solido su TiO<sub>2</sub> nanostrutturato in combinazione con nanotubi di carbonio. progettazione di superfici funzionali rivestite con recettori macrociclici sintetici per la rilevazione chimica e biochimica e verso lo sviluppo di strumenti attendibili e sinergici per analizzare in maniera efficace l'interazione selettiva recettore-analita in condizioni di lavoro prossime alle applicazioni sensoristiche reali, cioè all'interfaccia solido-gas, solido liquido e gas-liquido
- Sviluppo come sensore della tecnica SFVS: questa è una tecnica versatile per l'indagine non invasiva delle interfacce accessibili alla luce, caratterizzata da selettività chimica, intrinseca specificità per le superfici ed elevata sensibilità. Si basa su un processo ottico nonlineare del secondo ordine (i.e. generazione di somma di frequenza, SFG) in cui due fasci laser pulsati, visibile ed infrarosso (IR), incidono sul campione e generano un fascio di frequenza somma delle due incidenti. La SFVS è in grado di identificare e studiare specificamente le molecole all'interfaccia, anche in presenza delle stesse nel volume. Si studierà l'architettura molecolare di superfici funzionali per la sensoristica chimica e biochimica, fornendo una descrizione su scala molecolare del riconoscimento recettore-analita alle interfacce gas-liquido, solido-liquido, solido-gas.
- Sviluppo di sensori basati sulla tecnica dei polycryst Gli usi sono molteplici a partire ad esempi dal monitoraggio di dati strutturali (stabilità di ponti e di strutture complesse) (Unical possiede i brevetti di base)
- Sviluppo di sensori a base grafene per la rivelazione di gas inquinanti
- Sviluppo di sensori a base PVC per la rivelazione di metalli pesanti in acqua
- Sviluppo di sensori di metalli pesanti in acqua, basati su membrane modificate mediante nanotubi di carbonio
- Sviluppo di sensori con sistemi misti colesterici-polimeri, Il cui passo possa essere modificato da fattori esterni quali l'assorbimento della radiazione UV così come l'esposizione a particolari vapori. Tali materiali, depositati in forma di film sottile per essere utilizzati come sensori della radiazione solare o di alcuni tipi di gas nell'atmosfera.

Dipartimento di Chimica il gruppo di ricerca di area Chim/02 ed il gruppo di ricerca Chim/03 focalizzano le attività su:

- Sintesi di materiali adatti per lo sviluppo di sensori di sostanze chimiche e di radiazione elettromagnetica tunabili in lunghezza d'onda. In particolare su Polimeri coniugati, Metalloorganici, Funzionalizzazioni di superficie

Dipartimento Elettronica, informatica e sistemistica partecipa col Gruppo di Ricerca del Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/ e si occuperà essenzialmente di:

Realizzazione di sensori : elettronica e sistemistica

- Sensori, anche wireless, per il monitoraggio di parametri biomedici (in collaborazione con il Dip. DIMET dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria, Prof. F.G. Della Corte)
- Architetture digitali custom per l'elaborazione in tempo reale di segnali biomedici
- Brain Computer Interfaces
- Energy Harvesting
- Microsensori in materiali poroso per il monitoraggio ottico di sostanze gassose e liquide (in collaborazione con il Dip. DIMET dell'Università Mediterranea, Della Corte)
- Tecniche di machine learning per la sensor fusion
- Sistemi di biofeedback
- Sistemi di visione stereoscopica per la riabilitazione robotizzata
- MEMS packaging (in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università della Calabria, Prof. F. Furgiuele)
- Sensori ed attuatori in materiali a memoria di forma (in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università della Calabria, Prof. F. Furgiuele)
- Progettazione di circuiti integrati misti analogico digitali, anche a RF, low power

Dipartimento di Modellistica per l'Ingegneria il gruppo di ricerca che parteciperà alle attività del Polo Materiali è quello del Laboratorio di Laboratorio di Reologia e Ingegneria Alimentare nel settore ING-IND. Principali linee di ricerca: Sensori nel settore agro-alimentare

- Sviluppo di sensori di controllo dei processi di trasformazione - Esiste una esigenza di approntare sistemi basati su misure di grandezze fisicamente ben definite sia reologiche (viscosità in shear o elongazione, back extrusion, capillare), sia di trasporto (conducibilità termica con hot wire o hot plate) che possano operare on line e quindi essere disponibili per sistemi di controllo.
- Applicazione della tecnologia RFID alla tracciabilità di filiera - La tecnologia RFID è una moderna tecnologia che permette l'identificazione di oggetti. Nel sistema agroalimentare tale sistema consente di tracciare i prodotti nei diversi momenti del processo produttivo intendendo questo in senso molto ampio "from field to fork". Il progetto prevede quindi lo sviluppo e l'applicazione di un TAG opportunamente adattato alla tipologia di prodotto da tracciare e un sistema di gestione dei dati capace di tracciare e rintracciare, eventualmente anche disponibile direttamente per il consumatore.
- Il gruppo svilupperà dei sensori reologici on line basati sulla misura delle proprietà oscillatorie per sistemi che prevedono addensamento (cagliatura, gelificazione, ec. ) e implementerà quelli basati sulla misura della conducibilità termica utili per lo stesso scopo. Prevediamo di sviluppare anche un sensore a spillo per la misura dell'attività dell'acqua all'interno di matrici alimentari (salumi di varia pezzatura) per regolare i tempi di essiccazione/asciugatura. Per i RFID si tratta di verificare la prestazioni dei TAG esistenti tenendo conto delle specificità dei prodotti alimentari. In particolare occorre verificare le distanze di lettura, l'ambiente applicativo, la potenza di emissione, le variabili da monitorare e la loro gestione attraverso un software dedicato da realizzare.

Dipartimento di difesa del suolo, il gruppo di ricerca ha sviluppato in ambito PON ("Ricerca e competitività 2007-2013" Regioni di Convergenza; Asse I Sostegno ai mutamenti strutturali; Obiettivo operativo Aree scientifico-tecnologiche generatrici di processi di trasformazione del sistema produttivo e creatrici di nuovi settori; Azione: interventi di

sostegno della ricerca industriale”) un progetto di ricerca sul tema “Sistemi integrati per il monitoraggio, l’early warning e la mitigazione del rischio idrogeologico lungo le grandi vie di comunicazione”, di cui è capofila la Società Autostrade Tech Spa ed è responsabile scientifico il prof. Pasquale Versace dell’Unical. Al progetto partecipano numerosi Dipartimenti UNICAL (Difesa del Suolo, DEIS, Pianificazione Territoriale, Scienze della Terra, Matematica), l’Università di Firenze, l’Università di Catania, il Consorzio Interuniversitario per l’Idrologia (CINID), le Società Strago e TD Group. In particolare nell’ambito di questo progetto il gruppo di ricerca sarà attivo nella progettazione e messa in opera della rete di sensori.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Strutture dei dipartimenti di Fisica, Chimica, Elettronica informatica e sistemistica, Modellistica per l’ingegneria e la difesa del suolo.

## **TD Group Spa**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Rende (CS)

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

TD Group nasce a Pisa nel 1981 ed opera, fin dalla sua costituzione, nel settore dell’ICT, negli ultimi decenni ha consolidato la propria posizione sul mercato fino a diventare uno dei leader del settore ICT nazionale. L’attività storica di TD, si definisce nella realizzazione di sistemi informativi personalizzati di alto profilo tecnologico, accompagnata dall’attività di consulenza.

TD Group opera dalla nascita nel settore dell’informatica e delle telecomunicazioni occupandosi, a livello di ricerca industriale, di tematiche inerenti lo sviluppo software di elevata complessità, comunicazioni wireless, sistemi RFID per la tracciabilità, sensoristica per il monitoraggio, il controllo e la sicurezza nonché architetture innovative per la raccolta e la gestione dei dati raccolti dai sensori.

Nel corso degli anni tali attività si sono sviluppate (e tuttora tendono a prodursi) nell’ambito di settori applicativi anche molto diversi, proprio in virtù del carattere tendenzialmente “trasversale” delle tecnologie di base a disposizione dell’azienda.

L’azienda, negli anni, ha, infatti, intensificato la propria attività di R&S, concentrandosi sull’applicazione delle tecnologie informatiche ed elettroniche più avanzate portando avanti progetti di ricerca e sperimentazioni in diversi ambiti applicativi.

TD Group è dotata di sezioni specialistiche dedicate alla progettazione elettronica ed in particolare vanta conoscenze scientifiche ed esperienze nel campo della microelettronica e dei microsistemi oltre che nella progettazione di circuiti elettronici analogici e digitali, nella progettazione di sensoristica evoluta e nelle tecniche di acquisizione ed elaborazione di dati e segnali.

L’azienda impiega addetti altamente specializzati e in grado di affrontare le più complesse problematiche di analisi, progettazione e sviluppo. In particolare, notevoli competenze sono state acquisite nell’applicazione delle tecniche di intelligenza artificiale, di data-mining e nell’elaborazione delle immagini, con particolare riferimento al campo ambientale, nella realizzazione di sistemi informativi mobili, nella progettazione e applicazione di reti e dispositivi wireless, nella realizzazione di sensori e reti di sensori e nel settore della termografia infrarosso per applicazioni che spaziano in vari settori, quali l’ambiente e il territorio, l’agroalimentare, il turismo e i servizi, il controllo e la sorveglianza e la diagnostica medica.



### **Proprie strutture rese disponibili**

TD Group dispone di laboratori di R&S con strutture dedicate alla progettazione e sviluppo software e di strutture attrezzate dedicate alla progettazione e prototipazione elettronica comprese le attrezzature necessarie per effettuare modifiche e montaggi sulle schede elettroniche e la realizzazione di componenti meccanici e delle strutture di sostegno.

Tra i principali strumenti di misura si possono indicare oscilloscopi ad alta frequenza, analizzatori di spettro, generatori di segnale, multimetri digitali e alimentatori stabilizzati di alta precisione. In merito ai sistemi di comunicazione e alle interfacce wireless, l'azienda dispone di diverse piattaforme e apparati di comunicazione wireless, di ambienti di sviluppo (Mentor Graphics, EM250 xIDE, ecc) per la programmazione di schede di comunicazione wireless GPRS, Bluetooth, Zigbee e WiFi 802.11x. Ciò consente di sviluppare in modo completo, le interfacce wireless, di implementare i protocolli di comunicazione e di applicare tutte le procedure di test interno e validazione tecnica.

<b>Università Magna Graecia</b>
---------------------------------

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Catanzaro

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Il Campus Universitario di Germaneto ([www.unicz.it](http://www.unicz.it)) ospita nei suoi edifici di nuova costruzione la Facoltà di Medicina e Chirurgia nonché il Policlinico Universitario Azienda Sanitaria Mater Domini. Tali realtà offrono oltre che offerte universitarie e competenze di ricerca nell'ambito medico clinico e biotecnologico, anche una offerta di servizi sanitari pubblici di eccellenza, grazie alla presenza di professionalità universitarie oltre che medico-ospedaliere in una struttura ospedaliera di nuovissima costruzione con apparecchiature innovative. Inoltre, negli edifici di Bioescienze si opera una integrazione di saperi grazie alla collaborazione tra medici, biologi, biotecnologi ed Ingegneri. Questi ultimi infatti operano nell'ambito del corso di laurea in Ingegneria Informatica e Biomedica ed espletano attività di ricerca in ambito Bioingegneristico applicato alla ricerca medica, alla clinica, alla biologia.

Saranno apportate le competenze proprie del gruppo di Bioinformatica, costituito da tre docenti strutturati che svolgono attività di ricerca nel laboratorio di Bioinformatica. Le attività di ricerca e le competenze riguardano le basi di dati, la gestione e l'integrazione di dati eterogenei, con applicazione alla gestione di dati clinici e biologici; il calcolo ad alta prestazione, e la definizione di sistemi informativi integrati per la gestione di dati biologici (proteomica, genomica), dati diagnostici (provenienti da immagini DICOM), dati clinici (provenienti da apparecchiature letto-paziente).

Il gruppo di Bioinformatica (<http://bioingegneria.unicz.it/~veltri> <http://bioinformatics.unicz.it>) ha esperienza nella definizione di sistemi informativi clinici grazie alla collaborazione (testimoniata anche da pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali) con i gruppi di otorinolaringoiatria, audiologia, cardiologia, per i quali sono stati anche sviluppati moduli di simulazione per acquisizione di dati e informazioni da sensori. Inoltre in merito allo studio di fattibilità, il gruppo di bioinformatica ha anche partecipato ad un progetto su fondi regionali per lo sviluppo di sistemi di gestione di dati a flusso provenienti da sensori applicati alla logistica dei container portuali (sotto azione di un progetto più ampio cui ha partecipato l'Università della Calabria).

Inoltre, nell'ambito dei gruppi di bioingegneria sono presenti delle competenze di carattere biomeccatronico che si interessano della progettazione e dell'applicazione di soluzioni

robotiche e di controllo nell'ambito della medicina applicata (chirurgica e riabilitativa). L'Università di Catanzaro e' interessata alle attività di telemedicina applicata al settore della neurochirurgia diagnostica ed interventistica. Infine, nell'ambito dell'agroalimentare, l'università Magna Graecia, grazie alla presenza di componenti medico cliniche che si interessano di alimentazione e nutrizione, nonché di gruppi di ricerca che si interessano di chimica dell'alimentazione che operano nell'ambito della Facoltà di Farmacia.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Laboratori di Bioingegneria, Laboratorio di Neurochirurgia, Ambienti di diagnosi e terapia, laboratorio di elettrofisiologia.

## **Università di Reggio Calabria**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Reggio Calabria

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

L'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria parteciperà alle attività prioritariamente tramite la sua struttura dipartimentale *DIMET (Dipartimento di Informatica Matematica Elettronica e Trasporti)* in cui risiedono i gruppi di ricerca con esperienza nel campo della sensoristica e dell'ICT; con il supporto di *MECMAT (Dipartimento di Meccanica e Materiali)* e *BIOMAA (Biotecnologie per il Monitoraggio Agroalimentare ed Ambientale)* in cui risiedono le competenze negli ambiti applicativi Agroalimentare ed Ambiente.

Presso la Mediterranea operano gruppi di ricerca con forte esperienza nel campo dell'ICT in generale e in quello più specifico dei sensori. Tra le attività svolte che possono risultare utili ai fini del progetto si citano quelle nei seguenti campi:

- protocolli e applicazioni per Sistemi Avanzati di Telecomunicazioni. Le tematiche principali spaziano dalle reti fisse a larga banda alle reti wireless ibride, composte cioè da segmenti radiomobili cellulari (3a e 4a generazione), segmenti wireless (W-LAN e ad-hoc networks) e Satellitari.
- Wireless Sensor Networks, sistemi RFID e "Internet of Things".
- Basi di dati e intelligenza artificiale, sistemi informativi evoluti e distribuiti su rete, sicurezza informatica e della firma digitale, e-service, Social Networking e sistemi multi-agente.
- Tecnologia dei microsistemi, ed in particolare studio delle possibilità di integrazione su un unico microchip di moduli elettronici ad elevate prestazioni assieme a sensori, trasduttori e dispositivi di comunicazione ottica ed a radiofrequenza.
- Sviluppo e la validazione di tecniche e modelli matematici riguardanti i Sistemi di localizzazione orientati ad applicazioni di robotica mobile, la Rilevazione ed isolamento di guasti orientati allo sviluppo di tecniche per la rilevazione dei guasti e la riconfigurazione dell'impianto nell'ottica di evitare/gestire situazioni potenzialmente dannose.
- Sistemi di misura per il monitoraggio di parametri ambientali, Sistemi di misura per la sicurezza ed il monitoraggio delle infrastrutture critiche (Homeland Security),
- Sistemi di sensori distribuiti geograficamente per il monitoraggio di parametri sensibili,
- Reti di sensori di misura per il monitoraggio di Edifici Storici,
- Elaborazione numerica dei dati di misura e Sensors Data Fusion.
- Sistemi basati su algoritmi di soft computing.
- Misure di campi elettromagnetici (a scopi protezionistici), nonché attività di diagnostica sub-superficiale mediante uso di georadar.

Tra i campi in cui le ricerche trovano applicazione, Telemedicina, Intelligent Transportation Systems, E-commerce e Sistemi a supporto della Logistica sono solo degli esempi.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Le principali strutture messe a disposizione per lo svolgimento delle attività di ricerca consistono nei laboratori di area ICT del DIMET con provata esperienza, in alcuni casi pluriennale, nell'ambito dei sistemi di comunicazione a supporto di reti di sensori, dei sensori wireless, del monitoraggio tramite sensori, ecc. A puro titolo esemplificativo si citano i seguenti laboratori:

- Laboratorio di Ricerca Avanzata sui Sistemi e Servizi di Telecomunicazioni
- Laboratorio di Ingegneria Informatica
- Laboratorio di Microelettronica
- Laboratorio di Controlli
- Laboratorio di Misure
- Laboratorio Neurolab
- Laboratorio Lemma

Oltre a questi laboratori, potranno dare supporto alle attività anche altri laboratori di area Trasporti, Agroalimentare e Ambiente in cui operano gli esperti dei domini nell'ambito dei quali saranno sviluppati di volta in volta i sensori e le relative piattaforme.

## **Ospedale di Lamezia Terme**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Lamezia Terme

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

L'ospedale di Lamezia Terme fa parte dell'Azienda Sanitaria. n. 7 che è un'azienda non profit, dotata di personalità giuridica pubblica.

La produzione e l'erogazione delle prestazioni di prevenzione, cura e riabilitazione costituiscono lo "scopo" istituzionale dell'Azienda Sanitaria. n. 7 da attuarsi utilizzando il criterio della programmazione correlata alla realtà territoriale, in termini di bisogni assistibili.

La "visione" dell'azienda si identifica nei seguenti punti fondamentali, che assumono carattere di impegno strategico:

- operare per creare l'azienda, nella convinzione che il battesimo normativo ne costituisce soltanto il presupposto, predisponendo e realizzando un modello organizzativo a ciò congeniale
- corta e snella a schema operativo tendenzialmente orizzontale con poca distanza fra vertice strategico e base operativa
- flessibilmente definita in base ai bisogni del cittadino-utente e culturalmente orientata
- attenta sia allo sviluppo ed al monitoraggio dei processi gestionali, sia al continuo miglioramento della performance secondo parametri di efficacia, di efficienza e di qualità, nel quadro di un generalizzato forte e diffuso orientamento anche culturale dei risultati a tutti i livelli di intervento decisionale ed operativo
- capace di valorizzare, coinvolgere, gratificare e responsabilizzare il personale senza distinzione di ordine e grado, su obiettivi prioritari, chiari, realistici, resi noti e condivisi, all'interno di strutture organizzative che facilitino la comunicazione, il lavoro di gruppo, l'integrazione delle professionalità e delle responsabilità, le capacità competitive ed il senso di appartenenza

- aperta e sensibile nei confronti dell'ambiente esterno in tutte le sue espressioni rappresentative politiche, istituzionali, socio-economiche, culturali.

La "missione" dell'Azienda Sanitaria. n. 7 può pertanto definirsi non solo "essere" ma "dover essere", nell'ottica di tutela e miglioramento della salute dei cittadini come diritto fondamentale dell'individuo attraverso la garanzia di prestazioni sanitarie appropriate, migliorando la qualità della vita e la qualità dell'assistenza socio-sanitaria attraverso l'orientamento alla persona e l'integrazione tra i servizi, valorizzando e sviluppando il proprio patrimonio di competenze professionali.

Presso l'ospedale di Lamezia Terme operano:

- Direzione Sanitaria polt
- Direzione Amministrativa
- Anatomia Patologica
- Anestesia e Rianimazione
- Broncopneumologia
- Cardiologia e UTIC
- Centro Trasfusionale
- Chirurgia Generale
- Dermatologia
- Diabetologia
- Farmacia Ospedaliera
- Fisioterapia e Riabilitazione
- Laboratorio Analisi
- Malattie Infettive
- Medicina Interna
- Microbiologia e Virologia
- Nefrologia ed Emodialisi
- Neonatologia
- Terapia Intensiva
- Neurologia
- Oculistica
- Odontoiatria
- Oncologia
- Ostetricia e Ginecologia
- Otorinolaringoiatria
- Ortopedia e Traumatologia
- Pediatria
- Psichiatria SPDC
- Radiologia
- Urologia

#### **Proprie strutture rese disponibili**

Le proprie sedi ed i propri laboratori

<b>Azienda ospedaliera Vibo Valentia</b>
--

#### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Vibo Valentia

#### **Proprie competenze specialistiche apportate**

L'Azienda ospedaliera Vibo Valentia è un'Azienda di servizi alla persona.

Un moderno sistema di servizi alla persona deve consentire una presa in carico del cittadino-utente dal concepimento al momento finale, con particolare attenzione proprio alle età estreme che sono caratterizzate da maggiore fragilità.

Allo scopo, è prevista l'attivazione del servizio di Neonatologia, dotato anche di Terapia Neonatale Intensiva e Sub-Intensiva. Se un bambino presenta difficoltà di sviluppo il servizio di Neuropsichiatria Infantile interdistrettuale, al quale sono collegati i centri di riabilitazione dell'età evolutiva, sia ambulatoriali che semiresidenziali, offre adeguate opportunità di risposta.

L'ospedale di riabilitazione e lungodegenza nel presidio di Soriano consente di rispondere a bisogni emergenti legati in particolare all'aumento dell'età media ed all'esplosione delle malattie croniche. Tale ospedale specializzato è collegato ai servizi di tutela anziani e disabili a livello distrettuale (Residenze Sanitarie Assistenziali, Case Protette, Centri diurni, Centri ambulatoriali).

Il servizio di "Terapia antalgica", collegato ai servizi di cure palliative ed al realizzando Hospice per malati terminali di Tropea, consente di dare dignità al momento ultimo dell'esistenza.

Tra la due età estreme si pone l'esigenza di potenziare i servizi dei quali potremmo avere necessità in tutte le fasi della nostra vita.

L'Azienda ospedaliera Vibo Valentia offre anche altri servizi:

- attività chirurgiche con attività specialistiche quali la chirurgia vascolare, la toracica e la neurochirurgia d'emergenza -urgenza
- all'interno dell'UTIC il servizio di emodinamica
- Laboratori analisi
- Anestesia
- Radiologia

L'Azienda ospedaliera Vibo Valentia gestisce gli ospedali di Serra San Bruno, di Tropea e di Soriano.

Recentemente è stato potenziato il ruolo del Dipartimento di Prevenzione e sono stati razionalizzati i servizi di staff, amministrativi e di supporto nella convinzione che essi svolgono un ruolo fondamentale ma che deve integrarsi all'interno del processo produttivo.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Le proprie sedi ed i propri laboratori.

## **Azienda Sanitaria provinciale Crotone**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Crotone

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

L'Azienda Sanitaria di Crotone è una delle cinque aziende sanitarie della Regione Calabria. E' stata istituita nel 1995, quando sono state unificate in un'unica Azienda sanitaria territoriale le tre USL nelle quali era articolata la sanità pubblica della Provincia di Crotone.

Il compito istituzionale dell'Azienda Sanitaria di Crotone è quello di garantire la tutela ed il diritto alla salute dei cittadini residenti nel proprio territorio, che coincide con quello della provincia di Crotone, suddiviso in 27 comuni, di cui 4 con popolazione superiore ai 10.000 abitanti.

In particolare, l'Azienda gestisce le attività sanitarie di prevenzione, cura e riabilitazione, nonché le attività sociali proprie o ad essa delegate dai Comuni, con l'obiettivo di

garantire i livelli di assistenza previsti dal Piano Sanitario Regionale.

La popolazione assistita ammonta ad oltre 170.000 abitanti; l'estensione territoriale è di oltre 1.700 Km<sup>2</sup>; la densità di popolazione è di 101,14 abitanti per Km<sup>2</sup>.

L'Azienda Sanitaria è composta da macrostrutture che sono articolazioni organizzative interne all'Azienda dotate di autonomia tecnico gestionale ed economico finanziaria.

Le macrostrutture individuate per l'Azienda Sanitaria di Crotone sono:

- Il Presidio Ospedaliero - Nelle strutture ospedaliere viene garantita l'assistenza sanitaria in condizioni di ricovero per le malattie in fase acuta e le prestazioni di carattere specialistico ambulatoriale.
- Le Zone Distretto - Sono articolazioni territoriali e organizzative dell'Azienda destinate ad assicurare alla popolazione l'accesso ai servizi e alle prestazioni sanitarie e sociali ad elevata integrazione sanitaria. Nella nostra realtà sono state individuate tre zone distretto, che ricomprendono i 27 comuni che costituiscono la provincia di Crotone.
- Il Dipartimento della Prevenzione - E' preposto alla erogazione di prestazioni e servizi relativi alle aree di sanità pubblica, tutela della salute e di sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro e di sanità pubblica veterinaria.
- Il Dipartimento di Salute Mentale - E' una macrostruttura che ha compiti di prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione del disagio psichico e del disturbo mentale. E' strutturato per Unità funzionali e aggrega psichiatria, psicologia e le altre discipline che riguardano la salute mentale.

Il Dipartimento delle Tossicodipendenze - E' una macrostruttura che ha compiti di prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione del disagio derivante da qualsiasi forma di dipendenza (stupefacenti, alcol, tabagismo, gioco d'azzardo). E' strutturato per Unità funzionali.

I Dipartimenti Ospedalieri sono macrostrutture complesse che aggregano risorse professionali di tipo medico, infermieristico e tecnico e assicurano la direzione e l'organizzazione delle attività di competenza nel rispetto degli indirizzi aziendali.

I Dipartimenti Ospedalieri nell'Azienda Sanitaria di Crotone sono:

- Emergenza-Urgenza-Accettazione
- Medicina Generale-Geriatria e Specialità mediche
- Medicina Diagnostica e dei Servizi
- Chirurgia Generale e Specialità Chirurgiche
- Materno Infantile
- Servizio Tecnico-Infermieristico

### **Proprie strutture rese disponibili**

Le proprie sedi ed i propri laboratori.

<b>CIRPS</b>
--------------

### **Ubicazione della sede attivabile in area convergenza**

Cosenza

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Il CIRPS è un Centro di ricerca interuniversitario; a cui afferiscono 300 docenti, ricercatori e tecnici appartenenti ad 11 atenei italiani, oltre ad altri Membri Associati ed esperti ad alto livello di specializzazione non appartenenti al mondo universitario. Il CIRPS coordina e partecipa a reti di eccellenza, progetti di ricerca e attività di sviluppo locale a livello internazionale, e svolge la sua attività attraverso collaborazioni ed accordi con Università, Centri di ricerca, Aziende ed Istituzioni nazionali ed internazionali.

Svolge attività di ricerca orientata ai sistemi di monitoraggio e di modellizzazione dell'inquinamento mediante analisi e sviluppo di sistemi e sensori per il monitoraggio della qualità dell'aria.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Metterà a disposizione i propri Laboratori sia dell'area convergenza che non. I più significativi sono: il Laboratorio Dipartimento di Ingegneria Meccanica ed Aerospaziale (DIMA) Roma e il Laboratorio Polo Idrogeno Regione Lazio Civitavecchia (RM)

## **CRATI - Consorzio per la Ricerca e l'Applicazione di Tecnologie Innovative**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Sede legale in Rende (CS), presso l'Università degli Studi della Calabria; laboratorio in Lamezia Terme (CZ) presso ASICAT

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Elettro-ottica, interazione radiazione materia, modellistica

### **Proprie strutture rese disponibili**

CRATI presso l'Università della Calabria dispone di studi e laboratori per 200 mq a Rende, di un proprio Laboratorio nel comparto 15 del Nucleo Industriale a Lamezia Terme, costituito da circa 500 mq di studi e laboratori e circa 2000 mq di campo sperimentale, e di un laboratorio presso l'Università di Roma Tor Vergata. Inoltre, ove opportuno, può utilizzare le strutture dei consorziati.

Attrezzature di rilievo

- una unità mobile con tecnologia Lidar/Dial nell'IR con laser a CO<sup>2</sup>
- una unità mobile con tecnologia Lidar/Dial con laser a Nd:Yag duplicato e triplicato
- Interferometro Zygo operante nel visibile e nell'IR.
- altra strumentazione per l'analisi di superfici di qualità ottica.
- Metallizzatore CVD per superfici ottiche Ø 80 cm

Attualmente il Centro di Calcolo del CRATI consta di:

- due cluster LINUX (Red Hat 9, Suse 9) a 10 nodi con 10 GB di RAM e 1 TByte di HD
- un cluster LINUX (Suse 10) a 16 nodi con 16 GB di RAM e 8 TByte di HD;
- un cluster LINUX (Suse Linux Enterprise Server 10) a 11 nodi con 22 GB di RAM e 11 TByte di HD
- un cluster di 8 APPLE MAC PRO biprocessore 3.2GHz Quad-Core Intel Xeon con 4GB-16GB di RAM – 32 TB di disco interno con 30 TB di disco esterno

I cluster sono collegati con una rete ad alta velocità e la continuità elettrica è assicurata tramite 4 gruppi di continuità SMART-UPS RT 8000VA 230V.

Il Campo Sperimentale di Lamezia Terme è il principale del Sud Italia ed il più avanzato in Calabria per la meteorologia.

Allo stato attuale consta di:

<b>Strumento</b>	<b>Proprietario</b>	<b>Parametri misurati</b>
Una stazione meteo-climatica	CRATI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- termoigrometro, per la misura della temperatura e della umidità relativa atmosferiche,</li> <li>- pluviometro, per la misura della precipitazione liquida,</li> <li>- barometro, per la misura della pressione atmosferica,</li> <li>- piranometro, per la misura della radiazione solare</li> </ul>

		<p>globale,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-anemometro a coppe e banderuola, per la misura del modulo e della direzione del vento (collocato a 10 m dal suolo)</li> <li>-termometro di suolo, per la misura della temperatura del suolo (strato superficiale di 20 cm),</li> <li>-sensore di bagnatura fogliare, per la misura della bagnatura superficiale delle foglie,</li> <li>-sensore di umidità del suolo, per la misura dell'umidità del suolo (a tre livelli di profondità)</li> </ul>
Stazione Solare	CRATI	<ul style="list-style-type: none"> <li>-piranometro, modello CM11, per la misura della radiazione solare globale,</li> <li>-radiometro UV-B, modello UV-S-BT, per la misura della radiazione solare ultravioletta B,</li> <li>-radiometro netto, modello CNR1, per la misura del bilancio della radiazione incidente ed uscente dal suolo.</li> </ul>
Mini SoDAR triassiale	ISAC-CNR	Dispositivo di sondaggio acustico per la misura continua ed in tempo reale di profili verticali di vento in quota fino a 120 m dal suolo.
Mini SoDAR phased array	CRATI	Dispositivo di sondaggio acustico per le misure continue ed in tempo reale di turbolenza e profili verticali di vento in quota fino a 350 m dal suolo.
Wind profiler	ARPACAL	Radar Doppler integrato con un apparato di sondaggio radio-acustico per la misura continua ed in tempo reale di profili verticali di vento in quota fino a 3000 m.
Pludix	CRATI	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rilevazione della precipitazione,</li> <li>-identificazione del tipo di precipitazione (pioggia, neve, grandine, ecc.),</li> <li>-disdrometro, per la misura della distribuzione dimensionale delle idrometeore (gocce, fiocchi di neve, chicchi di grandine),</li> <li>-misura del tasso di precipitazione istantanea,</li> <li>-misura della precipitazione totale in un dato intervallo di tempo.</li> </ul>
Stazione di ricezione METEOSAT/MSG	CRATI	<p>I radiometri in funzione sul satellite sono 12 per le diverse bande spettrali del IR, MW e VIS.</p> <p>Le immagini hanno una risoluzione di 3712 x 3712 pixel, con definizione di circa 3 km per pixel, aggiornate ogni 15 minuti.</p>

### CREO associato CRATI

#### Proprie competenze specialistiche apportate

CREO (Centro Ricerche Elettro Ottiche) svolge attività di ricerca applicata consistente in tecnologie avanzate di sviluppo di prodotti optoelettronici e di innovazione tecnologica per l'optoelettronica stessa che permettono ulteriore sviluppo di attività industriali sia nell'ambito delle aziende consorziate che in campo nazionale.

Tali attività prevedono ricerche tecnologiche utilizzando macchinari e tecnologie per la realizzazione di dispositivi e sistemi elettronici.



CREO è ubicato presso gli Stabilimenti Finmek - all'interno dei locali Technolabs di L'Aquila, che costituisce la sede delle linee di ricerca che si sintetizzano nel seguente modo:

- Linea 1: Ricerca su materiali epitassiali per dispositivi nel medio e lontano infrarosso
- Linea 2: Testing e modellistica dei dispositivi
- Linea 3: Sviluppo di simulatore di scenario per il testing di apparati elettroottici

L'organico è costituito da 8 laureati e 6 diplomati

CREO ha messo a punto tecnologie originali per lo sviluppo di rivelatori infrarosso operanti a temperatura ambiente per applicazioni quali:

- sorveglianza e allarme nel territorio per gli incendi boschivi
- sorveglianza e allarme di sedi a rischio attentato terroristico (stazioni ferroviarie e metro, aeroporti ecc) con dispositivi e sistemi in grado di rivelare e classificare le tipologie di gas tossici

I risultati finora ottenuti hanno permesso a CREO di ottenere importanti contratti di ricerca nell'ambito di vari programmi nazionali ed europei (tra i più importanti acquisiti ci sono i progetti CANARIO e DIRAC)

In particolare per il presente progetto iCREO si propone con il know-how originale sviluppato nei sensori Infrarosso (SMART SENSORS: micro bolometri operanti a temperatura ambiente) sia per la fornitura di Smart Sensors per l'allarme incendi boschivi, sia per il sostegno allo eventuale sviluppo produttivo futuro di sensori infrarosso da realizzare nel territorio Calabro).

#### **Proprie strutture rese disponibili**

CREO dispone di laboratori ed uffici realizzati all'interno della Technolabs Spa:

- Clean Room 10.000
- Laboratorio Chimico
- Laboratorio Misure
- Laboratorio Dispositivi

<b>Laboratorio Tevere S.r.l.</b>
----------------------------------

#### **Ubicazione della sede attivabile in area convergenza**

Lamezia Terme (CZ)

#### **Proprie competenze specialistiche apportate**

LABORATORIO TEVERE rappresenta una solida realtà che impiega oltre 15 professionisti e circa 10 consulenti che offrono, a clienti pubblici e privati, forniture e servizi di eccellenza nel settore delle costruzioni elettroniche e meccaniche per telecomunicazioni oltre a service per riprese televisive e monitoraggio del territorio (visibile, infrarosso e multispettrale) mediante piattaforme giro stabilizzate: questo anche attraverso l'accordo strategico con L-3 COMMUNICATIONS WESCAM, una delle maggiori strutture mondiali di produzione di sistemi elettroottici stabilizzati per applicazioni civili e militari, di cui LABORATORIO TEVERE è distributore in Italia.

Il LABORATORIO eroga servizi e sviluppa sistemi ad alto valore aggiunto:

- riprese ad elevata stabilità dinamica
- allestimento di veicoli speciali per radiosorveglianza e monitoraggio elettromagnetico
- sistemi di puntamento a controllo manuale per sistemi elettroottici, antenne, etc;
- sistemi di puntamento autotracking per antenne, rx-tx;

- allestimenti di mezzi mobili per sistemi di telecomunicazioni, monitoraggio ambientale, ecc

LABORATORIO opera da diversi anni nel settore dei sistemi di monitoraggio e controllo del territorio da piattaforme aeree collaborando con Università ed Enti di Ricerca allo sviluppo di nuove metodologie e strumentazioni di osservazione. Tale competenza è continuamente aggiornata e rafforzata da programmi di collaborazione internazionale con i maggiori produttori mondiali di piattaforme di osservazione aerea (L3) con cui il Laboratorio ha da anni la rappresentanza in Italia e la gestione dell'assistenza tecnica e operativa.

Metterà a disposizione la proprie competenze relative all'integrazione di sensori di osservazione a bordo di aeromobili e di integrazione dei canali di comunicazione da e per i sistemi e i sensori di acquisizione dati.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Spettrometro multicanale polifemo aerotrasportabile e altri strumenti specifici di interesse.

## **Azienda ospedaliera Mater Domini**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Catanzaro

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Il Comitato Etico dell'Azienda Ospedaliera Universitaria Mater Domini esprime parere vincolante sugli studi sperimentali sia farmacologici che osservazionali e su quelli con dispositivi medici; ha il compito di valutare gli aspetti etici della sperimentazione (con particolare riferimento al consenso informato, alla tutela e riservatezza dei dati ed all'esistenza di coperture assicurative), nonché le relazioni che lo Sperimentatore invia annualmente sullo stato di avanzamento della sperimentazione, gli eventi avversi, e la possibilità di rivedere, sulla base degli eventi avversi, il giudizio sulla sperimentazione precedentemente espresso.

Presso l'azienda Ospedaliera Mater Domini operano le seguenti unità operative:

- Anestesia e Rianimazione
- Audiologia e Foniatria
- Cardiochirurgia
- Cardiologia Emodinamica - UTIC
- Cardiologia Riabilitativa
- Chimica Clinica
- Chirurgia Generale
- Chirurgia Generale d'urgenza
- Chirurgia Maxillo-Facciale
- Chirurgia Vascolare
- Epatologia
- Epidemiologia e Igiene
- Farmacologia
- Fisiopatologia Digestiva
- Malattie Cardiovascolari e Geriatriche
- Malattie del Metabolismo
- Malattie Infettive
- Medicina Interna
- Medicina Legale

- Microbiologia
- Nefrologia e Dialisi
- Neurologia
- Neuroradiologia
- Oculistica
- Odontoiatria
- Ortopedia
- Patologia Clinica
- Patologia Genetica
- Psichiatria
- Radiologia
- Urologia

### **Proprie strutture rese disponibili**

I propri laboratori presso le unità operative

<b>TD Nuove Tecnologie S.p.A.</b>
-----------------------------------

### **Ubicazione della sede attivabile in area convergenza**

Rende (CS)

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

TD Nuove Tecnologie, costituita nel dicembre 2003, è un'azienda del settore ICT in grado di sviluppare soluzioni e prodotti inseriti in progetti complessi. In particolare l'azienda si è specializzata nella progettazione e realizzazione di prodotti e servizi che sfruttano la tecnologia delle Wireless Sensor Network (WSN), con particolare riguardo all'ambito del monitoraggio e ai sistemi di sicurezza per applicazioni mediche, anche riabilitative in ambienti ospedalieri e non.

La società ha realizzato specifici progetti nel campo dei sistemi biomedicali e delle body sensor networks, dove ha sviluppato applicazioni software e dispositivi elettronici destinati alla telemedicina e, in particolare, al telecontrollo e alla diagnosi da remoto, caratterizzati da facile impiego, costi accessibili, alta affidabilità e finalizzati ad un miglioramento delle condizioni di vita dei pazienti, grazie al controllo, con continuità temporale, dell'andamento terapeutico della patologia diagnosticata attraverso il monitoraggio dei parametri fisiologici, vitali e posturali di assistenza anche alla diagnosi.

A ciò si è aggiunto lo studio e progettazione di applicazioni complementari quali: reti di sensori per il monitoraggio di parametri micro-ambientali per definire le condizioni in cui vivono i pazienti sottoposti a monitoraggio o per individuare eventuali situazioni di rischio per la loro sicurezza e salute;

A partire da queste importanti esperienze l'azienda potrà agevolmente studiare e realizzare dei nuovi dispositivi elettronici.

L'azienda ha inoltre sviluppato una notevole competenza nei sistemi di comunicazione wireless specifici per reti di sensori, nella comunicazione tra sensori e dispositivi mobili come computer palmari, smart phone e cellulari, e nell'analisi di segnali biomedicali. Ha sviluppato infine competenze importanti nella progettazione di circuiti a microcontrollore in bassa e alta frequenza e nella progettazione e sviluppo di circuiti elettronici su supporto flessibile (Flex e Rigi-Flex PCB) per la misurazione di parametri fisiologici.

### **Proprie strutture rese disponibili**

L'azienda dispone di un laboratorio di elettronica e di risorse altamente competenti nel campo della progettazione elettronica e dello sviluppo di applicazioni software.

Di seguito sono evidenziate alcune delle principali strumentazioni e attrezzature a disposizione dell'azienda presso la sede di Cagliari.

Progettazione HW:

- software CAD MENTOR GRAPHICS per la realizzazione dello schematico del circuito elettronico e del layout e simulazione
- Kit di sviluppo (ambiente di sviluppo SW incluso):
- TOUMAZ per interfacciamento sensori wireless biomedicali
- microcontrollori EMBER con stack ZIGBEE
- SEMTECH RF transceiver (433 MHz, 868 MHz)
- ADEUNIS Bluetooth Transceiver
- ST accelerometers
- microcontrollori RENESAS, TEXAS INSTRUMENTS, FREESCALE
- XILINX per FPGA

Misure e testing:

- oscilloscopio AGILENT 2.5 GHz 20 GSAMPLE/sec
- oscilloscopio LECROY WAVERUNNER 2.0 GHz 10 GSAMPLE/sec
- oscilloscopio a campionamento LECROY
- analizzatore di spettro TEKTRONIX 8 GHz
- analizzatore di stati logici TEKTRONIX 2 GHz
- multimetro di precisione
- alimentatore stabilizzato

Montaggio prototipi:

- stazione saldante Weller
- microscopio ottico per ispezione circuitale
- trapano a colonna, sega a nastro, ecc.
- componentistica varia

Progettazione e sviluppo SW:

- VISUAL PARADIGM per progettazione UML
- VISUAL STUDIO per lo sviluppo SW
- KOMODO (Python debugger)
- OPEN OFFICE per la documentazione
- DREAMWEAVER per costruzione siti web

<b>Divianimati S.r.l.</b>
---------------------------

**Ubicazione della sede in area convergenza**

Cosenza

**Proprie competenze specialistiche apportate**

Divianimati - Digital Video Animation opera nel settore delle tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni con specifiche competenze per la realizzazione di applicazioni web e piattaforme tecnologiche digitali web based dedicate alla telemedicina, all'e-commerce, all'e-collaboration, software e contenuti digitali multimediali, siti e portali internet, DVD, CD-ROM, CD-CARD, content management, web marketing, pagine web 3D dinamiche e interattive, registrazione domini, housing e hosting.

Completano il pacchetto di prodotti/servizi offerti dall'azienda la consulenza informatica e l'assistenza sistemistica, la realizzazione di soluzioni software personalizzate, la fornitura di hardware/software, la formazione, insieme a specifiche applicazioni di computer grafica e tecniche di animazione e modellazione 3D, post-produzione tv e cinematografica, editing video.

Grazie al know how e alla dotazione hardware e software Divianimati crea mondi virtuali condivisi e interattivi dove é possibile vivere ambienti immaginari e di sintesi: navigare all'interno del corpo umano, immergersi in un dipinto, visitare luoghi ormai inesistenti, recitare in scenografie virtuali.

I prodotti e servizi si rivolgono al mondo medico e scientifico, della didattica e della formazione e direttamente all'utente finale attraverso siti e portali internet dedicati, DVD, CD-rom, film di animazione.

Clienti sono enti pubblici e privati, ospedali, banche, scuole e università, parchi scientifici e tecnologici, imprese, studi di progettazione e design, agenzie di pubblicità, studi grafici e fotografici, case di produzione cinematografica e televisiva.

Divianimati è operativa dal 2004 prima come ditta individuale e successivamente come società (Srl) nel settore dell'ICT Le quote della società sono detenute al 100% da donne.

Divianimati è partner di aziende di livello internazionale: Sgi Silicon Graphics Spa, Barco Simulation Spa, Italtel Solutions Spa, Avid Technology Inc, Aerotel Medical Systems Ltd, Meditel Srl, Softimage Training Center.

### **Proprie strutture rese disponibili**

- Area di Editing per la Post-Produzione e Montaggio Video: Sistema Avid Media Composer Adrenalina, Monitor video sony, Videoregistratore S-VHS Sony, Video registratore DVCAM, Videolettore J3/SDI Betacam, Videocamera professionale digitale
- Area di Computer Grafica: Workstation IBM Intellistation Z PRO Intel Dual Xeon doppio processore, Powerbook Apple, Macbook Pro Apple, Softimage|XSI Advanced Workstation, Softimage|XSI Essentials Workstation, Adobe After-effects, Mental ray, Quick time VR autoring studio
- Area di Pre-Press & Publishing: WorkStations IBM IntelliStation M PRO, Interactive Pen Display Cintiq 18SX, Stampante a colori, Scanner A3, Adobe Publishing Collection, Corel Draw
- Area di Sviluppo Software: WorkStation IBM IntelliStation M PRO, Toshiba Satellite, HP Pavillon, Stampante Laser, Macromedia/Director MX, Delphi
- Area Ricerca e Sviluppo - Internet Center, Gestione Portale, Redazione: E-mac DV, PowerMac G5, fujitsu Siemens, Stampante a Colori, Scanner, Fotocamera Digitale, Mac Os x, Linux, Suite apple, Openoffice.org, Suite Neoffice
- Area Server (SIA, Backup, Rendering e Web Farm): Server IBM XSeries 345 Xeon 2.8 GHz (4x4 CPU, 3x4GB RAM, 623,6x12 GB Dischi), Rack IBM 25U, NetBAY Flat Panel Monitor Console Kit, Unità backup alternative, Windows xp professional, Red Hat Linux, Softinage|XSI Batch Version, Mental Ray

<b>T&amp;S Srl</b>
--------------------

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Rende (CS)

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

T&S Srl opera nei seguenti ambiti:

- la ricerca e lo sviluppo, la progettazione, la produzione, la commercializzazione e l'assistenza tecnica di sistemi e impianti ad elevato contenuto tecnologico contenuto tecnologico, sistemi informatici, telematici e di telecomunicazione
- la progettazione, la produzione, il commercio di sistemi informatici, hardware, software
- l'assemblaggio, l'installazione, l'avviamento, l'attivazione (e tutta l'assistenza sistemistica, tecnica e manageriale connessa con le suddette attività) di sistemi elettronici per elaborazione dell'informazione, per le telecomunicazioni, per

l'automazione d'ufficio, per la didattica e la formazione, e, in generale, per l'automazione di tutte le procedure amministrative e tecniche di organizzazioni pubbliche e private

- la produzione di software di base e applicativo
- la commercializzazione all'ingrosso ed al dettaglio di apparecchiature elettroniche e informatiche e l'assistenza delle stesse
- la formazione informatica di base e specialistica, anche di utenti dei sistemi e del software predetto
- la prestazione di attività professionale per il settore dell'ingegneria dell'informazione;
- la progettazione e la gestione di corsi di formazione professionale, aggiornamento e seminari, ed istituzione di corsi permanenti di specializzazione nei settori dell'ingegneria dell'informazione

T&S Srl nasce nel 2003, ponendosi sul mercato con soluzioni e servizi altamente qualificati nei settori dell'Informatica e delle Telecomunicazioni offrendo una vasta gamma di prodotti che vanno dalla consulenza professionale alla realizzazione di sistemi chiavi in mano.

Nel corso del tempo le risorse umane di T&S hanno accresciuto il proprio know-how attraverso la realizzazione di progetti ad alto contenuto tecnologico realizzati per grandi aziende. Le competenze, l'esperienza e la professionalità proprie delle sue risorse sono state maturate nel tempo attraverso esperienze dirette sul campo, formazione e aggiornamenti continui.

La T&S opera nel campo dell'ICT (Information and Communication Technology), con l'obiettivo di supportare la crescita di Enti e Aziende in relazione alle esigenze informatiche e telematiche ed alla domanda di servizi innovativi che appaiono di cruciale importanza per la qualificazione sul mercato ed il raggiungimento di solidi vantaggi competitivi.

Tra i partner e i clienti principali di T&S si annoverano importanti realtà imprenditoriali ed atenei:

- Nuova Pitagora S.r.l. (Gruppo Cebi)
- EDP S.r.l.
- STEP S.r.l.
- Università della Calabria
- Università Mediterranea di Reggio Calabria

All'interno dell'azienda operano i due soci, un ingegnere informatici ed un amministrativo, e 10 collaboratori tutti ingegneri informatici.

La T&S opera nell'ambito dell'ICT (Information and Communication Technology), impegnandosi a fornire alle aziende committenti tutti i supporti informatici al fine di rendere maggiormente innovativa la propria organizzazione, sia in relazione alla tipologia di attività svolta, che alle esigenze riscontrate in un mercato sempre più competitivo.

Il continuo evolversi della tecnologia ha acquisito nell'economia moderna un ruolo di estrema importanza nelle strategie e nelle scelte aziendali. Adeguarsi al progresso tecnologico è diventato quindi uno tra i principali strumenti per porsi tempestivamente sul mercato migliorando la qualità dei servizi offerti.

Il continuo aggiornamento delle tecnologie è un investimento necessario per accrescere il prestigio e la valutazione economica sul mercato di riferimento di ogni azienda. Ciò porta ad un aumento della quota di mercato e quindi dei profitti; di conseguenza, dotarsi di nuovi strumenti non è una necessità formale, ma un elemento di qualificazione e un punto di partenza di un costante processo di miglioramento che l'impresa s'impegna ad adottare rispetto al mercato, alle risorse, ai fornitori, ai consumatori.

L'informatica è anche, e soprattutto, un fattore strategico globale per l'impresa e come tale rappresenta uno degli elementi determinanti per la competitività del sistema imprenditoriale.

I servizi offerti dalla T&S consistono in attività di consulenza mirata al pieno soddisfacimento delle richieste dei clienti nell'ottica dell'ottimizzazione dei costi da sostenere, nella fornitura di soluzioni "chiavi in mano", nella realizzazione di software ad hoc, ed in attività di assistenza e manutenzione software.

Aree di attività:

#### 1) Energia

- *Lux Controller*: software per la configurazione, il monitoraggio ed il controllo remoto di un sistema di illuminazione pubblico.
- *Energi@*: software per la gestione dei contratti di fornitura di energia elettrica.
- *LEM*: dispositivo hw per il controllo di sistemi di illuminazione civile basato su orologio astronomico.
- *BOSS*: sistema software per lo shutdown graceful di uno o più computer collegati ad un UPS

#### 2) Information Extraction and Classification

- *Compass*: sistema di classificazione automatica di testo in categorie. Il software si basa su strumenti di trattamento automatico del linguaggio che sfruttano opportune risorse lessicali, sia sintattiche che semantiche.
- *Enterprise*: sistema ad alta performance in grado di abbinare dati in base ad algoritmi specializzati in pattern matching, analisi della distanza fra stringhe e normalizzazioni.
- *XCrawler*: focused web crawler specializzato nella ricerca sul web di siti contenenti informazioni inerenti a specifici contesti.

#### 3) Gestione Documentale

- *Eimars*: software per la fatturazione elettronica e la conservazione sostitutiva dei documenti contabili e fiscali. Gestisce l'intero ciclo di fatturazione, sia passivo che attivo, si integra con i sistemi ERP aziendali, permette l'emissione della fattura elettronica, gestisce il processo di verifica delle fatture, garantisce la conservazione sostitutiva a norma. Il sistema è conforme alla normativa vigente in merito alla fatturazione elettronica ed alla conservazione sostitutiva di documenti tributari.

#### 4) Web Applications

- *WebOO*: piattaforma web per la creazione e la gestione, direttamente on line, di siti internet. Consente di generare un sito internet a partire da una serie di template di base. Consente all'utente di modificare grafica e contenuti in modo veloce ed intuitivo. Utilizza le tecnologie del WEB 2.0 permettendo agli utenti di interagire in modo nuovo con la rete.

Altre attività:

- Progettazione e realizzazione di sistemi di telecontrollo e telemonitoraggio di impianti remoti
- Progettazione e realizzazione di sistemi informativi basati su architettura client-server e sistemi di basi di dati distribuite ed eterogenee
- Progettazione e realizzazione di sistemi ed applicazioni basati sulla tecnologia Internet
- Progettazione e realizzazione di architetture adattative basate sull'applicazione di nuovi strumenti per la gestione dei processi (BPM), la costruzione e gestione di servizi per le architetture applicative (SOA e mash-up) e la fruizione di servizi applicativi erogati da terzi (SaaS)
- Progettazione e realizzazione di software gestionali
- Progettazione, realizzazione e gestione di corsi di formazione di base e specialistica
- Progettazione e realizzazione di siti Internet
- Progettazione, installazione, cablaggio e manutenzione di reti locali

#### **Proprie strutture rese disponibili**

La propria sede ed i propri laboratori

## H2i Srl

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Cosenza

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

La missione di H2I Srl è quella di essere un punto di riferimento per i propri clienti nella realizzazione di

- soluzioni Client-Server
- soluzioni per i professionisti della grafica e del calcolo
- sviluppo e realizzazione di reti e sistemi che integrano diverse tecnologie (Wireless, Voice over IP, Internet Security)
- un'offerta di formazione altamente specialistica (3D Informatica College)

H2I Srl aiuta le aziende ad affrontare le evoluzioni tecnologiche ed industriali e si propone come System Integrator affidabile ed esperto.

Oggi H2I Srl è partner dei maggiori marchi del mercato informatico: HP/Compaq, Cisco Systems, Aethra, APC, Computer Associates, Microsoft, Iomega.

Inoltre H2I Srl realizza progetti di reti multisede sicure per comunicazioni dati e telefoniche.

### **Proprie strutture rese disponibili**

La propria sede ed i propri laboratori

## Ithea S.r.l.

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Catanzaro

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Ithea è una società nata per progettare e fornire nuovi servizi informatici e tecnologie software innovative al settore delle Pubbliche Amministrazioni e PMI.

Ithea è specializzata nella progettazione e realizzazione di sistemi informatici sofisticati e di soluzioni per gestione documentale, business intelligence, portali internet/intranet, e-learning, web communication, architetture ICT complesse e tutti i servizi volti all'integrazione dei prodotti su qualsiasi realtà organizzativo/tecnologica pre-esistente.

Ithea ha iniziato la sua attività nel gennaio 2008. I soci promotori sono imprenditori, già attivi da anni nel settore IT, e docenti di Informatica dell'Università degli studi della Calabria.

Ithea nasce con l'obiettivo di fornire nuovi servizi informatici nel settore delle PMI e PA ispirandosi a due valori assoluti: centralità del cliente e innovazione tecnologica continua. Tale filosofia ci ha permesso di diventare un interlocutore privilegiato per i nostri clienti, capace di anticiparne le esigenze e di risponderci con competenza ed esperienza.

L'azienda è costituita da un team di 20 persone, fra manager e dipendenti, ed è specializzata nella progettazione, realizzazione e gestione di sofisticati sistemi informativi, soluzioni per la gestione documentale, business intelligence, portali internet/intranet, e-learning, web communication, architetture ICT complesse.

Realizziamo applicativi chiavi in mano e forniamo tutti i servizi volti all'integrazione dei prodotti su qualsiasi realtà organizzativo/tecnologica pre-esistente.



Ithea, inoltre, mette a disposizione le proprie competenze tecnologiche e i propri servizi in ambito progettuale e consulenziale a importanti player del settore dell'Information Technology nazionale che operano in diversi comparti.

Competenze in ideazione e implementazione di programmi e progetti di ricerca; fornitura di consulenza ed assistenza scientifica, tecnologica e applicativa; esperienza di direzione di programmi di ricerca, sviluppo e trasferimento tecnologico

### **Proprie strutture rese disponibili**

La propria sede presso l'Incubatore dell'Università di Calabria a Cosenza (CS)

<b>Data Pos Srl</b>
---------------------

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Cosenza

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

L'integrazione delle diverse tecniche di rilevamento, attuazione e comunicazione wireless consentiranno di sviluppare sistemi e servizi in grado di rispondere a diverse esigenze operative, sia in singoli specifici settori che in ambiti multidisciplinari: dal monitoraggio ambientale ai sistemi di telemedicina e telediagnosi, dai sistemi informativi mobili alla domotica, alla robotica, dai controlli industriali ai sistemi di allerta per la protezione civile.

Negli ultimi 5 anni l'azienda ha orientato la propria attività di ricerca nello studio, nella progettazione e nello sviluppo di sistemi integrati hardware e software finalizzati alla realizzazione di reti, su scala geografica e locale, basate sull'impiego di dispositivi elettronici: sensori, attuatori e protocolli wireless innovativi.

Da un lato l'obiettivo è studiare e sviluppare nuovi sistemi che integrino le più avanzate tecnologie nel campo delle comunicazioni e della sensoristica wireless: dalle reti ad uso specifico (WSN Wireless Sensor Network, PAN: Personal Area Networks, BSN: Body Sensor Network) ai sistemi (RFID attivi e passivi, dai nuovi protocolli standard (Zigbee) alla definizione di protocolli ad hoc, dalle reti cluster-tree a quelle autoconfiguranti. Dall'altro quello di progettare e implementare dispositivi wireless di controllo come: attuatori elettrici, idraulici, pneumatici; che possano compiere azioni sulla base delle grandezze rilevate ed elaborate dalle reti di sensori.

La strategia adottata si pone l'importante obiettivo di stabilire e sfruttare le sinergie tra il mondo della ricerca nel campo dei sistemi wireless, dove strutture di ricerca pubblica e privata possono mettere a disposizione le più avanzate ed aggiornate conoscenze tecnico-scientifiche, che hanno come obiettivo l'industrializzazione dei risultati di tali ricerche.

L'azienda è in grado di coprire tutte le principali competenze necessarie alla creazione di prodotti e/o servizi avanzati, individuando di volta in volta e in base allo specifico settore applicativo a cui si rivolge, risorse altamente qualificate e con un know-how specialistico, che possano fornire competenze di nicchia e fortemente mirate.

L'attività dell'azienda si articola in due aree principali, ricerca e sviluppo per la realizzazione di applicazioni SW e per l'integrazione di sensoristica HW, ciascuna delle quali sarà a sua volta suddivisa in aree tematiche nelle quali vengono approfondite specifiche tecnologie o metodologie:

#### Applicazioni SW:

- sistemi di elaborazione, analisi dei dati e modellistica
- sistemi informativi geografici (per geolocalizzazione, tracciamento e spazializzazione delle informazioni)
- sviluppo software per dispositivi mobili

- sviluppo algoritmi di intelligenza artificiale.

#### Integrazione sensoristica HW:

- reti di sensori su scala geografica (es. reti di sensori ambientali)
- reti di sensori su scala locale (es. body sensor network)
- sistemi RFID
- reti complesse di attuatori.

Le due attività sono complementari e coordinate in modo da garantire la massima interazione e lo scambio di know-how.

L'azienda è specializzata non solo nello sviluppo di sistemi in un particolare ambito applicativo, ma da sempre approfondisce le più nuove tecnologie legate alle reti wireless (sensori e attuatori), per adattare ed integrarle in base alle specifiche esigenze del cliente o per sviluppare sistemi trasversali che possano essere adattati a diversi contesti operativi.

L'azienda è dotata inoltre di strumentazione e di competenze necessarie per affrontare le diverse fasi di realizzazione dei prodotti e dei servizi: dalla progettazione, allo sviluppo dei prototipi software, dal test all'ingegnerizzazione dei sistemi finali, sino alla promozione e diffusione dell'informazione sui prodotti realizzati.

#### **Proprie strutture rese disponibili**

Unità locale sita in Cosenza di mq 120

<b>CNR - IDASC</b>
--------------------

#### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Nel Comune di Lamezia Terme l'Istituto IDASC dispone di una infrastruttura in grado, una volta completata delle necessarie attrezzature tecnologiche, di realizzare prototipi di sensori nonché le prime produzioni; il personale della UOC di Audiologia del Policlinico Umberto I di Roma risultano associati alla IDASC.

#### **Proprie competenze specialistiche apportate**

L'Istituto svolge attività di ricerca nei principali rami dell'Acustica e della Sensoristica riguardanti i materiali e i dispositivi, i trasduttori, l'acustica ambientale, le tecnologie per i beni culturali, la geoacustica, l'acustica subacquea e le tecniche acustiche per il monitoraggio delle sollecitazioni nei materiali, le applicazioni a studi su ambiente e clima.

Ha competenze specialistiche sulla ricerca nel campo della diagnostica audiologica con particolare riguardo allo studio della fisiopatologia cocleare mediante misura delle emissioni otoacustiche.

Nei laboratori dell'IDASC vengono sviluppati materiali nanostrutturati basati su ossidi metallici e altri semiconduttori per la sensoristica e applicazioni avanzate nella Nanomedicina (sistemi olfattivi artificiali in-vivo e sensori specifici in-vitro per la diagnosi precoce e la prevenzione di gravi patologie e per la selezione nello sviluppo di nuovi medicinali) nell'Agroalimentare (sistemi olfattivi artificiali per la certificazione e il controllo di qualità dei prodotti "made in Italy", biosensori per il test rapido della qualità e della contaminazione dei cibi) e nella Sicurezza (sensori per la rilevazione di tracce di esplosivi e agenti tossici per rafforzare la sicurezza dei cittadini da minacce quali il terrorismo e il crimine organizzato).

Nel settore Energia, l'Istituto svolge attività di ricerca sulle celle solari a concentrazione, sullo splitting spettrale e sulle celle solari di terza generazione basate su ossidi monodimensionali.

Queste linee di ricerca non solo hanno una lunga tradizione nell'Istituto, ma soprattutto sono anche bene inserite nel panorama della ricerca internazionale in termini di originalità, produzione scientifica e collaborazioni con altre realtà nazionali ed internazionali.

### **Proprie strutture rese disponibili**

L'Istituto è dotato di importanti strutture, comprendenti:

- a) un laboratorio di acustica subacquea
- b) una coppia di camere riverberanti con annessa regia
- c) una sala acusticamente trattata per prove soggettive di ascolto con annessa regia e laboratorio audiometrico
- d) una camera pulita, classe 100 e 10.000
- e) laboratori tecnologici per lo sviluppo di sensori e di celle solari di terza generazione.

Queste strutture costituiscono una solida base per l'attività di ricerca che sarà sviluppata. Inoltre saranno rese disponibili strutture e strumentazioni che fanno parte della dotazione della UOC di Audiologia del Policlinico Umberto I di Roma e della cattedra di Audiologia della "Sapienza" Università di Roma all'interno del Dipartimento organi di Senso.

## **Università Sapienza Roma associato IDASC**

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

La UOC di Neurologia si occupa della diagnosi e trattamento di malattie cerebro-vascolari, sclerosi multipla e malattie autoimmuni del sistema nervoso centrale e periferico, epilessie, cefalee, malattie degenerative quali SLA, malattia di Parkinson e altri disturbi del movimento, malattia di Alzheimer e altre forme di demenza, neoplasie cerebrali, mielopatie, malattie del sistema nervoso periferico e muscolari, malattie infettive del sistema nervoso.

In una percentuale elevata di casi la malattia neurologica si manifesta acutamente: in tali situazioni, dopo una valutazione presso il Dipartimento di Emergenza del nostro Ospedale, il paziente viene accettato in reparto, con procedura di urgenza. Altrimenti i pazienti con malattie neurologiche vengono visitati presso gli ambulatori e quindi indirizzati a ricovero presso il reparto di degenza (pazienti con patologie complesse), oppure ricoverati in Day Hospital o seguiti presso il Day Service con percorsi diagnostici e terapeutici facilitati.

L'iter diagnostico viene condotto garantendo al paziente le indagini più adeguate (neuroradiologiche, neurofisiologiche, neurovascolari, neurochimiche e neuro-immunologiche). Indagini neurologiche inusuali o altamente specialistiche non effettuabili presso la nostra Azienda Ospedaliera (per esempio indagini genetiche, alcuni test immunologici, tomografia ad emissione di fotone singolo, tomografia ad emissione di positroni) vengono garantite mediante convenzioni con strutture esterne di provata affidabilità.

Le terapie aderiscono a protocolli standardizzati a livello nazionale e internazionale. Per pazienti selezionati sono disponibili trattamenti basati sulle più recenti acquisizioni scientifiche, come ad esempio le terapie immunomodulatrici e immunosoppressive per la sclerosi multipla, la trombolisi endovenosa o intraarteriosa per selezionati casi di ictus cerebri acuto. L'attiva collaborazione con la UOC di Neurochirurgia e con altre UOC dipartimentali e extradipartimentali garantisce un approccio terapeutico multidisciplinare.

Alla dimissione, qualora sia indicato effettuare trattamento riabilitativo, i pazienti possono essere trasferiti direttamente presso la UOC di Riabilitazione Neuromotoria afferente al Dipartimento di Neuroscienze situata presso il Presidio distaccato Salus Infirmorum o presso altri Centri di Riabilitazione convenzionati con la nostra Azienda Ospedaliera.

Rivalutazioni cliniche e strumentali presso il Day Hospital e il Day Service Neurologici e presso gli Ambulatori di Neurologia garantiscono ai pazienti con malattie neurologiche la successiva necessaria continuità assistenziale.

In un anno vengono mediamente ricoverati presso la UOC di Neurologia 650-700 pazienti. Le procedure diagnostiche e le strategie terapeutiche sono fondate su protocolli standardizzati a livello nazionale e internazionale e fondati sulle più recenti acquisizioni scientifiche.

Inoltre la UOC di Neurologia dell'ACO San Filippo Neri è stata individuata quale

- Centro per la Sclerosi Multipla
- Unità Valutativa per l'Alzheimer ( Centro UVA)
- Centro di riferimento della ARD (Associazione italiana per la Ricerca sulla Distonia) per la diagnosi di distonia e per l'uso terapeutico della tossina botulinica
- Centro di riferimento per la malattia di Behçet
- Presidio per diverse malattie rare di interesse neurologico (vedi elenco malattie)

Oltre all'attività assistenziale, la UOC di Neurologia è impegnata in protocolli di ricerca, con contributi scientifici a congressi nazionali e internazionali.

La UOC di Neurologia é attivamente impegnata in attività didattiche nei Corsi di Laurea in Scienze Infermieristiche e in Scienze Motorie dell'Università Cattolica del Sacro Cuore e mediante l'organizzazione di convegni scientifici.

### **Proprie strutture rese disponibili**

I propri laboratori.

<b>Infobyte Srl</b>
---------------------

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Crotone

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Infobyte metterà a disposizione le proprie competenze nei sistemi di visual simulation immersiva e il server di streaming per webgis in modalità multicanale.

Infobyte possiede competenze specifiche acquisite in attività di R&S nel settore della visualizzazione e della distribuzione di dati scientifici su differenti canali multimediali:

- piattaforme per l'analisi e la rappresentazione di dati scientifici sia in grafica 2D che con rappresentazione in grafica 3d real-time, dei risultati delle analisi
- sistemi di rappresentazione dei dati anche portatili (es. elmetti multimediali o head-up displays a basso costo basati su oled) che, integrandosi ai sensori e/o a modelli di simulazione, sono capaci di presentare in tempo reale i dati acquisiti in una veste facilmente interpretabile anche da utenti non esperti
- piattaforme per la diffusione multicanale di informazioni che permettano l'erogazione di servizi al cittadino tramite dispositivi georeferenziati e in grado di erogare servizi "location sensitive"

In passato sono stati condotti da Infobyte vari progetti di ricerca sulle su indicate tematiche, tra i quali seguenti:

- MILO "Metodologia monitoraggio ambientale" - progetto finanziato dal MIUR, periodo 2006 - 2008
- SIGMA TAU - "Servizio integrato per la Gestione del sistema Traffico Ambiente Urbanistica - progetto finanziato dal MIUR - periodo 2003 - 2006
- GEIART - "GESTione dell'Inquinamento Aria Rumore Traffico" - progetto finanziato dal MIUR, periodo 2002 - 2003

- PugliaTech - "Piattaforma multicanale e-city" - progetto finanziato dal MAP, periodo 2005 - 2008
- Video Net - "Piattaforma multicanale " - progetto FIT - periodo 2007 - 2009

### **Proprie strutture rese disponibili**

La propria sede ed i propri laboratori

<b>CMD Costruzioni Meccaniche di Eugenio De Rose</b>
--

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Cosenza

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

CDM è specializzata nella realizzazioni di particolari per la costruzione di scambiatori di calore e automazione industriale, progettando e realizzando macchine operatrici ed attrezzature, per soddisfare le esigenze che vanno da quella della piccola azienda artigiana sino alle necessità della media e grande industria manifatturiera (industria alimentare, agricola e industrie di servizi, energia e ambiente). CDM opera nel rispetto delle norme ambientali ed è certificata dal CERMET secondo lo standard UNI EN ISO 14001 - 2004, ed ISO 9000. L'azienda ha sviluppato competenze in taglio meccanico di lamiere, meccanica di precisione, carpenteria metallica, costruzione stampi, ed è presente nei mercati a livello regionale e nazionale. Svolge, ed ha svolto attività di collaborazione e fornitura di componenti ed attrezzature ai seguenti enti e società: Università della Calabria, CNR, Consorzi universitari, Infm, Ansaldo Energia Spa, Nuovo Pignone Spa, Enel, FIAT Avio, Snam, Liguigas, Polti Sud, Ferrovie della Calabria.

I prodotti sono realizzati completamente all'interno dell'azienda, che ha personale preparato per l'assistenza e la post-installazione.

CDM ha standard di lavoro secondo le norme europee ed americane (Norme EN - ASTM - API), e per i materiali speciali lavorano nel rispetto degli standard ISPESL, Lloyd's Register -Bureau Veritas. All'interno dell'azienda opera del personale qualificato di II° livello, secondo CICIPND e I.I.S, per controlli non distruttivi, attualmente in collaborazione con il gruppo GE Nuovo Pignone Spa.

Dispone di risorse umane con competenze tecniche e progettuali, personale specializzato per realizzazioni di attrezzature e macchinari e staff manageriale per il controllo e la gestione delle commesse; l'organico aziendale è così composto: 2 Ingegneri Meccanici, 1 Chimico, 1 Responsabile di Produzione, 1 Responsabile Tecnico, 1 Responsabile Amministrativo, 10 Operai.

### **Proprie strutture rese disponibili**

CDM ha uno stabilimento con una superficie aziendale di 13.000 mq. di cui 2.700 coperti, organizzati in uffici, laboratori, officine, deposito materiali con disponibilità di lamiere (ASTM A 516/60; A516/70; A 240 304 L ; A 240 316/L; Duplex ; Superduplex; Incoloy; Titanio), serviti da 6 carroponti con portate da 3 a 20 Ton.

All'interno è disponibile la seguente attrezzatura:

- Centro di calcolo completo di 4 stazioni di lavoro e software specializzati CAD-CAM
- Plotter HP fino al formato A0
- Stampanti Laser e a getto d'inchiostro
- Camera pulita con due basamenti antivibrazione
- Una Linea di taglio ad acqua "Water Jet" con capacità di 2000x6000 mm
- due Fresatrici a montante mobile CNC con tavola di 6000x1000x1700 mm

- una Fresatrice GANTRY CNC con tavola di 8000x2000x800 mm
- cinque Torni paralleli tradizionali da 300x1000 mm, e da 900x5000 mm
- quattro Fresatrici universali con tavola da 900x350x450 mm
- tre Frese a portale con tavole da 900x4000 mm, e da 1000x6000 mm
- tre Segatrici a montante mobile CNC con capacità di taglio di 550x2500x6000 mm
- un Tornio - fresa a giostra con tavola di 1500x1000 mm
- tre Segatrici a nastro con capacità di taglio di 700 mm.
- un Pantografo – ossitaglio con capacità di taglio di 3000x10000 mm
- una Stozzatrice CNC di 200 mm
- una Piallatrice con tavola di 900x5000 mm
- un Trapano radiale da 40x1250 mm, e da 60x1600 mm
- Saldatrici TIG, a filo, e ad elettrodi
- tre Carrelli Elevatori da 30 Q.li

### **O.P. Interpiana Soc. Coop.**

#### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Taurianova (RC)

#### **Proprie competenze specialistiche apportate**

O.P. Interpiana, fondata nel 1987 da 25 cooperative specializzate nella coltivazione di agrumi e kiwi, raggruppa oggi 1.900 produttori agricoli che operano sia in Calabria che in Sicilia. La produzione complessiva (su circa 6.000 ettari di terreno coltivato) è di circa 130.000 tonnellate di agrumi e 1.500 tonnellate di kiwi.

Dal 1998, in seguito ad un accordo di partnership con Paolo Vilardi Spa, azienda specializzata nel settore agrumario, ha iniziato la trasformazione diretta degli agrumi in succhi ed oli essenziali.

Possiede le certificazioni ISO 9001:2000 - ISO 14001:2004 - ISO 14001:2004.

#### **Proprie strutture rese disponibili**

Le proprie sedi ed i propri laboratori

### **Sis Agruma Scarl**

#### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Taurianova (RC)

#### **Proprie competenze specialistiche apportate**

S.I.S. Agruma fornisce servizi in agricoltura e supporto tecnico scientifico alle aziende agricole singole o associate.

Dispone di un laboratorio per analisi chimico-fisiche ambientali con attrezzature all'avanguardia con il supporto di tecnici specializzati (agronomi, biologi, chimici, tecnici)

#### **Proprie strutture rese disponibili**

Laboratorio per le analisi tecniche con le relative attrezzature.

### **Xenus Srl**

## **Ubicazione della sede in area convergenza**

Napoli

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Xenus Srl collabora da tempo con la Facoltà di Ingegneria dell'Università Tor Vergata di Roma nello sviluppo di strumenti diagnostici basati sulla spettrometria d'assorbimento. In particolare l'amministratore unico dottor Michele Pitaro ed i Professori Carlo Belleggi e Pasqualino Gaudio (dell'Università Tor Vergata) sono contitolari di un brevetto per lo sviluppo di uno strumento diagnostico in grado di rilevare la presenza di sostanze stupefacenti o psicotrope nell'espriato.

Tale tecnologia può trovare applicazione, con gli opportuni adattamenti, anche nel monitoraggio dello stato di conservazione degli alimenti.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Laboratori di ricerca a Napoli presso il Dipartimento di Chimica farmaceutica e Tossicologia dell'Università Federico II°

<b>DPG</b>
------------

## **Ubicazione della sede in area convergenza**

San Pietro Lametino - Lamezia Terme (CZ)

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

DPG Srl sta ultimando la realizzazione di una inedita gamma di centri di lavorazione, oggetto anche di una mirata indagine di mercato, effettuata dalla società tedesca BMT-E+S, ed è stata costituita con l'obiettivo di sviluppare i citati progetti per poi commercializzarli a livello nazionale ed europeo.

La missione aziendale vede prioritariamente l'evoluzione continua del prodotto alle tecnologie emergenti; ciò impone una naturale snellezza strutturale ed organizzativa per potersi adeguare rapidamente alle innovatività già alla loro prima comparsa.

DPG Srl opera in sinergia con altre società: ITE. (Integrazione Tecnologie Emergenti) che fornisce le licenze dei Brevetti caratterizzanti "GS7" ed un cospicuo supporto tecnologico nelle attività di ricerca per nuovi materiali, dai magnetostrittivi ai compositi rivestiti con nanomateriali; NTM (New Technology Machining), che ha sviluppato un innovativo Centro di Lavorazione "HP7" ad alta velocità ed elevata precisione e fornisce le sue recenti esperienze di progettazione rafforzando anche la complementarità dei prodotti "GS7" e "HP7"; CSM Spa (Centro Sviluppo Materiali) che con una forza di 335 ricercatori è una impresa privata che costituisce uno dei preminenti Centri di Ricerca europei sui materiali e intrattiene una intensa cooperazione con industrie, Università e Centri di Ricerca nazionali ed esteri ed ha un riconosciuto ruolo di riferimento nazionale ed internazionale per l'innovazione sui materiali.

Il gruppo di Ricerca & Sviluppo di DPG Srl risulta costituito da 6 Ingegneri, 2 Periti Industriali ed un Tecnico di Laboratorio e sta sviluppando un corso di Formazione per 4 Ingegneri e due Tecnici che si prevede di inserire in organico.

Dispone notevoli competenze attinenti al progetto avendo studiato, sviluppato e realizzato:

- Studio delle strutture statiche in acciaio saldato, con massima rigidità, limitando a pochi millesimi di millimetro le flessioni generate dai carichi dinamici dovuti all'accelerazione e nel contempo, capaci di smorzare vibrazioni e relative risonanze derivanti dalla lavorazione ad alta velocità
- Studio strutturale delle parti mobili delle macchine utensili

- Applicazione di motori rotativi ad alta coppia e di motori lineari sincroni schermando il campo magnetico
- Studio di nuovi sistemi di protezione, di tipo avvolgibile, per le guide tenendo conto dell'accelerazione, del campo magnetico generato dai numerosi e potenti magneti permanenti, della necessaria calpestabilità da parte degli operatori, e, del fatto che i trucioli molto spesso sono d'acciaio e per giunta piccolissimi ed acuminati
- Studio meccanico-elettronico-informatico del sistema dinamico di rilevamento e relativa compensazione delle variazioni geometriche generate dalle variazioni di carico adattando costantemente i parametri del sistema idrostatico dei singoli assi
- Studio meccanico-elettronico-informatico del sistema dinamico di rilevamento, di comando e controllo per la modulazione della contrazione
- Studio di un modello matematico atto a descrivere correttamente il comportamento dinamico dei muscoli magnetostrittivi e delle interferenze legate a temperatura, onde elettromagnetiche ecc
- Ricerca dei materiali « lega di alluminio e composito con fibre di carbonio » per la realizzazione delle parti strutturali della testa porta elettromandri
- Studio elettronico informatico del sistema d'automazione del cambio delle teste, degli elettromandri e degli utensili con relativa gestione delle quote, dell'usura e della rottura dei taglienti
- Elaborazione dei processi di realizzazione e di controllo statico e dinamico di strutture meccaniche
- Elaborazione dei processi di grassaggio e di montaggio dei cuscinetti per alta velocità con sfere ceramiche
- Elaborazione del processo di riporto ceramico su alcuni componenti per elettromandri;
- Studio elettronico-informatico dell'interfacciamento tra gli elementi del sistema ibrido anticollisione (telecamera, sistema di processamento delle immagini, fibra ottica) e le componenti meccaniche
- Individuazione della tecnica di conversione più adatta (binaria, scala di grigio, RGB) nei singoli sistemi
- Studio della gestione industriale ed adeguatezza alla normativa UNI EN Iso 9001:2008
- Individuazione di dispositivi che concorrono alla formazione di una piconet
- Individuazione di tecniche di codifica per la reiezione dei disturbi e per rendere robusta la trasmissione radio
- Studio per il posizionamento e l'integrazione del chip Bluetooth all'interno di singole schede
- Progettazione della circuiteria di controllo della sensoristica, al fine di garantire una trasmissione affidabile dei segnali
- Controllo in remoto: individuazione della tecnologia (Fibra ottica, radio-frequenza, satellite) più appropriata a secondo degli scenari possibili
- Studio e controllo delle saldature
- Progettazione e realizzazione di circuiti elettronici a microprocessore con tecnologie standard, SMT, ecc
- Realizzazione di applicativi software in campo industriale, medico, civile e militare
- Progettazione e realizzazione di sistemi avanzati illuminotecnica allo stato solido
- Progettazione e realizzazione con processi industriali di fluidodinamica

### **Proprie strutture rese disponibili**

Complesso industriale composto da laboratori per mq. 400, uffici per mq. 200 e capannone di mq. 1.600

Il laboratorio di R&S é attrezzato come segue:

- Analizzatore di spettro



- Oscilloscopio
- Analizzatore EMC
- Analizzatore stati logici
- Multimetro
- Alimentatore DC
- Alimentatore AC
- Generatore di impulsi
- Data acquisition
- LCR meter
- Bluetooth test set
- Mobile communications
- Analizzatore di segnale vettoriale:
- Visualizzatore isteresi magnetica (Hysteresigraph)
- Simulatore campi magnetici
- Computers per simulazioni, rilievo dei dati di collaudo, per studio dei disegni costruttivi e aggiornamenti, e per la gestione delle specifiche attività (N°4 unità)
- Software per la simulazione statica e dinamica, per la simulazione dei sistemi elettronici, per la modellazione solida e i sistemi CAD/CAM
- Attrezzatura per il lavaggio e l'asciugatura dei lamierini
- Apparecchi necessari per termorestringenti (infrarossi e A.C.)
- Attrezzatura da montare su tornio 1500x210 con aspirazione centrale per la finitura del foro statorico dei motori
- Attrezzatura per saldatura.
- Pressa 100 t
- Lappatori manuali
- Impianto di lavaggio ad ultrasuoni e vapore
- Rettifica
- Attrezzatura d'officina (utensili, portautensili, accessori)
- Serie di macchine utensili universali (tornio parallelo, fresatrice, trapano a colonna, trapano sensitivo, bilanciere, saldatrice con aspiratore, cesoia per carta isolante e lamiera sottile, seghetto a nastro, ecc.)

Strutture di formazione: DPG Srl ha sempre tenuto in alta considerazione le attività di formazione mirate al trasferimento di competenza, per creare nuove figure professionali capaci di padroneggiare le nuove tecnologie intrinseche nei progetti di propria invenzione. Ha previsto, infatti, un'approfondita formazione sulle filosofie costruttive applicate e, nel contempo, sui processi realizzativi, nonché sulle problematiche per le quali l'ipotetico cliente necessita d'assistenza. Ha anche previsto una specifica sensibilizzazione tendente all'autocritica proprio allo scopo di preparare ricercatori pronti a risolvere le eventuali e future "criticità" specifiche, con spirito positivo derivante dalla solida sicurezza che gli sarà stata impartita. Per affrontare il futuro mercato, ricco ma estremamente esigente, si sta strutturando di una struttura organizzativa snella, di personale giovane e competente pronto a colloquiare con una clientela internazionale molto preparata. Per ciò che concerne le modalità di erogazione dei servizi di Formazione utilizzerà il proprio personale specializzato e la propria struttura dotata di attrezzature all'avanguardia mentre per la individuazione ed eventuale selezione dei formandi, facendo riferimento all'ubicazione del centro di ricerca, sono stati posti in essere accordi con le università degli studi di Cosenza e Reggio Calabria, nonché gli uffici di collocamento della province attigue a quella di Catanzaro. DPG prevede il coinvolgimento della società ELEA.

## **Ubicazione della sede in area convergenza**

Lamezia Terme (CZ)

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

La ricerca, lo sviluppo e realizzazione di applicazioni integrate nelle infrastrutture intelligenti per convergere nella rete: dati, fonia, video e sistemi di monitoraggio industriale. Intercom studia i continui sviluppi delle innovazioni tecnologiche che segnano profondi cambiamenti nelle modalità di interazione e di interconnessione digitale.

Con una gestione mirata ad ottenere i migliori risultati in termini di prestazioni, innovazione, efficienza, affidabilità e qualità dei propri prodotti e servizi, e attraverso uno staff motivato dalla passione per la propria attività, Intercom non si configura solo come un fornitore e si affianca ai propri clienti come partner tecnologico, in grado di analizzare e capire le esigenze per poter sviluppare e realizzare le soluzioni ideali.

Intercom Sistemi Telematici è certificata UNI EN ISO 9001:2000, AUT. MIN. 1° GRADO D.M. 23/5/1992 n. 314, SOA CAT OS19 CLASS II, CAT. OS30 CALL IV.

Intercom Sistemi Telematici è attiva sul mercato ICT da circa 20 anni e ha sviluppato e realizzato vari progetti di infrastrutture e soluzioni convergenti per la trasmissione dei dati, la fonia, la sicurezza e l'integrazione fra le diverse tecnologie. Essa si avvale della collaborazione di Enti ed organizzazioni di ricerca pubblici e privati tra cui il CNR. A fronte esperienze sono state sviluppate adeguate competenze necessarie per la realizzazione del presente progetti di R&S.

La società incrementerà il proprio team di R&S - per la realizzazione del presente progetto con l'assunzione di almeno dieci risorse altamente qualificate (tra cui Ingg, Informatici, Ingg. Strutturista, Ingg. Meccanici, Tecnici da laboratorio, Tecnici specializzati, Ingg. Civili) e di due consulenti esterni (Ing. Strutturista e Ing. Meccanico).

Intercom è partecipata dalla Cap Spa, gruppo operante nel settore IT il cui organico è composto da circa 200 addetti specializzati.

Grazie a questa partecipazione, la società dispone di risorse, strumenti e know-how per la ricerca e sviluppo di applicazioni specifiche nei settori della sicurezza informatica e fisica, quali ad esempio:

- Sviluppo hardware e software per la gestione elettronica dei documenti;
- Sviluppo software per la gestione delle cartelle cliniche;
- Sviluppo e realizzazioni di software per portali Web per il turismo;
- Sviluppo e realizzazione di software per la video sorveglianza attiva basata sulle reti neurali;
- Sviluppo e realizzazione di applicazioni CRM (Customer Relationship Management)

Intercom fa parte del Consorzio delle Tecnologie sito a Napoli e si avvale delle esperienze specifiche e delle risorse strumentali delle aziende consorziate, specializzate nei settori delle costruzioni meccaniche, elettriche e dei sistemi SCADA per la gestione e controllo degli impianti tecnologici (sensoristica avanzata).

Negli ultimi anni ha anche attivato e consolidato un'importante collaborazione scientifica con il CNR. Quest'ultimo si occuperà della supervisione e del controllo delle attività svolte nell'ambito dell'intero progetto.

### **Proprie strutture rese disponibili**

I propri laboratori

<b>DiarNet S.r.l.</b>
-----------------------

## **Ubicazione della sede in area convergenza**

Messina, Reggio Calabria

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

DiaRnet è una società configurata come network di Centri di ricerca che operano nel campo della diagnostica ambientale e territoriale ed interverrà in tutte le fasi del progetto effettuando le indagini geofisiche non invasive di diagnostica territoriale e strutturale su edifici e su aree campione vulnerabili del territorio calabrese; costruendo i relativi scenari di danno in tempo reale; predisponendo, per ogni tipologia di rete di *smart sensors* su base GIS, il software di analisi dei dati acquisiti in situ ed in remoto per l'individuazione di situazioni parossistiche e soglie di *early warning*; realizzando in collaborazione con il CNR-Idasc le reti di *smart sensors*.

### **Proprie strutture rese disponibili**

I laboratori del network dei Centri di ricerca realizzato da diaRnet in riferimento a specifiche partnership.

## **CISAF S.p.A.**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Reggio Calabria

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

CISAF Spa ha una consolidata esperienza nell'industria delle costruzioni idrauliche, stradali, agrarie e forestali, con specifiche conoscenze nel settore delle più diffuse patologie del sistema delle infrastrutture. Il proprio centro di R&S opera, peraltro, in sinergia con la società diarNet Srl per la diagnostica strumentale non invasiva.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Il proprio centro di R&S ed un rilevante numero di Test sites per la validazione di protocolli di monitoraggio di elementi del territorio.

## **Fondazione Marincola Politi**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Staletti (CZ)

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

La Fondazione Marincola Politi nasce nel 2002 a Soverato nel Complesso Salesiano. E' un organismo no-profit ed economicamente indipendente che valorizzando le qualità umane, culturali ed ambientali della Calabria si propone di valorizzarne l'immagine. L'obiettivo è contribuire alla promozione ed alla crescita economica, culturale e sociale della Regione, tutelando la storia, le tradizioni e l'accoglienza; sostenendo la ricerca come nuovo concetto di medicina ed il progresso scientifico e, infine, incoraggiando la formazione.

Ambito d'intervento salute:

- la casa di don Bosco
- il Centro Clinico che si avvale di 40 medici specialisti in diverse discipline mediche.
- la Simuluniversity (scuola di alta formazione medica su pazienti robot)

Ambito d'intervento ricerca:

- Ricerche per la diagnostica precoce del tumore in collaborazione con Università ed Aziende

Ambito d'intervento formazione:

- Dedita alla qualificazione ed alla creazione di nuove opportunità di lavoro.

### **Proprie strutture rese disponibili**

Centro di Simulazione: area di circa 700 mq con aule, laboratori, pronto soccorso, degenza, cabina regia per simulazioni.

Strumentazioni ad alta tecnologia, come pazienti- robot di terza generazione (SigMan 3 della Laerdal) in grado di formare figure professionali altamente competenti nella gestione delle situazioni di emergenza o in circostanze che prevedono maxiemergenze.

I pazienti robot, a grandezza naturale, sono in grado di simulare perfettamente sintomi e lamentare situazioni di sofferenza o malessere in modo simile a quelli di un paziente reale. Largamente utilizzati in altre parti del mondo per la preparazione specifica di medici, infermieri, operatori sanitari o di quanti coinvolti per la salvaguardia di vite umane ( Forze dell'Ordine, Protezione civile, Volontari, ecc ) questi, grazie alla recente tecnologia senza fili che ne rende possibile il trasporto nei differenti contesti, consentono svariate applicazioni per qualunque tipo di sperimentazione o esercitazione: interventistica d'urgenza, farmacologica e terapeutica. In più, grazie ad una riserva di sangue interno, possono produrre emorragie arteriose o venose, simulare contrazioni muscolari, secrezioni, sudorazione, reazioni della pupilla, movimento delle palpebre, della lingua ed anche complicazioni polmonari.

## **Infomobility Srl**

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

Rende (CS)

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Infomobility nasce nel 2000 per iniziativa di alcuni professionisti da anni impegnati nel campo dell'ICT.

Oggi è composta da personale con diverse competenze funzionali, qualifiche e conoscenze specialistiche che hanno permesso all'azienda di maturare molteplici esperienze di soluzioni hw e sw per la pubblica amministrazione e aziende private

Dal 2003 si orienta strategicamente verso la ricerca industriale avanzata, stringendo rapporti con i più qualificati centri tecnologici nazionali (Università della Calabria, Ingegneria dell'Università di Pisa, Istituti del CNR in Sicilia, Toscana, Campania ecc) oltre che collaborazioni e alleanze con aziende del settore informatico e delle telecomunicazioni (N&P Semiconductor, Renesas e Malexis Semiconductor ecc).

L'azienda svolge consulenza tecnologica e di innovazione oltre che progettazione e sviluppo di soluzioni integrate dedicate a settori differenti e derivanti da attività di R&S. Infomobility in particolare ha maturato esperienza nello sviluppo di:

- sistemi hardware e software per la geolocalizzazione, tracking, tracing, monitoraggio e fleet management nel settore della tracciabilità agro-alimentare e del monitoraggio di parametri micrometeorologici per il controllo delle condizioni di conservazione e di trasporto di prodotti agro-alimentari;
- applicazioni basate su protocolli e sistemi di comunicazione wireless per servizi informativi mobili multimediali, gestiti anche tramite centri servizi appositamente dedicati.

- sistemi hardware e software basati su reti di sensori wireless per il monitoraggio e la previsione sulla concentrazione di gas inquinanti polveri e/o fumi;
- creazione di sistemi di localizzazione geografica e georilevamento per i settori ambientale e territoriale.
- realizzazione di portali web dedicati per la gestione e distribuzione di contenuti informativi e progettazione di database multimediali e geografici.

L'attività di R&D Hardware nel campo dell'elettronica è finalizzata allo sviluppo di dispositivi e sistemi altamente tecnologici per le specifiche esigenze dei clienti.

I macrosettori di interesse sono il Freglit Container, Supply Chain e Item Management, Animal Identification, Geolocalization, Monitoring and Sensing e Agrometeorologico.

Il gruppo R&D Hardware è particolarmente specializzato nella progettazione e sviluppo di dispositivi Embedded low-power, battery-based o batteryless basati sull'impiego di microcontrollori e microprocessori di ultima generazione, smart sensor e tecnologie RFID, Wireless, Zigbee, MEMS ecc.

Il gruppo R&D Software della società si è impegnato in esperienze ambiziose e altamente qualificanti, tra cui si citano le seguenti:

- interfacce web e sistemi software per la gestione di reti di sensori
- gestione banche dati
- software per l'elaborazione di immagini fotografiche e loro trasformazione in vettoriale per un successivo utilizzo.

### **Proprie strutture rese disponibili**

La sede di Infomobility ha una superficie complessiva netta di 262 mq di cui le aree adibite a laboratorio di R&S e progettazione coprono una superficie di 176 mq.

Le applicazioni software, sia web che client-server, vengono sviluppate sia in ambiente Microsoft, specialmente .NET, che Linux e, in particolare, le tecnologie utilizzate sono le seguenti: Sistemi operativi: Windows, Linux; Linguaggi di programmazione: C, C++, Java, Visual Basic; Linguaggi orientati al web: HTML, XML; Linguaggi di scripting: Javascript, ASP, JSP; Ambienti di sviluppo: Eclipse, NetBeans, Visual Studio; Database: SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle, Access. Infomobility può contare per tali prodotti su una significativa dotazione informatica per quanto riguarda l'hardware e il software.

L'azienda è dotata inoltre di attrezzature specifiche quali:

- strumentazione di misura - attrezzature da laboratorio per l'acquisizione, la generazione e l'analisi dei segnali;
- strumentazione per test - attrezzature necessarie all'allestimento di un mini laboratorio di elettronica e di telecomunicazioni all'interno della sede;
- sistema di comunicazione satellitare - apparati di comunicazione via satellite del tipo Orbcomm e R-Began, a titolo esemplificativo.

<b>Amplifon Spa</b>
---------------------

### **Ubicazione della sede in area convergenza**

L'azienda - capofila del gruppo Amplifon operante in 18 paesi del mondo - è presente con 14 punti operativi in Calabria

### **Proprie competenze specialistiche apportate**

Soluzioni uditive personalizzate

### **Proprie strutture rese disponibili**

Le proprie strutture sul territorio calabrese

**Ubicazione della sede in area convergenza**

Rende (CS)

**Proprie competenze specialistiche apportate**

SenSysCal opera nel mercato delle reti di sensori wireless, con speciale riferimento ai Sistemi Biomedicali Elettronici assistiti da sensori wireless indossabili, che fanno riferimento al settore del mobile-Health.

In particolare ha realizzato tecniche e sistemi per il monitoraggio in tempo reale e non invasivo della salute, dei problemi cardiovascolari e motori, nella riabilitazione post-trauma e nell'e-fitness.

Le competenze di ricerca di SenSysCal riguardano:

- metodologie innovative di ingegneria del software per lo sviluppo di applicazioni per WSN
- linguaggi ad alto livello per la macro e micro programmazione di WSN
- piattaforme middleware per lo sviluppo di applicazioni distribuite basate su differenti tipologie di WSN (star-based e multi-hop)
- sviluppo di sistemi hw/sw innovativi basati su WSN in ambito Health-Care, Building Monitoring, E-Wellness, Social Interaction
- metodologie di sviluppo di sistemi distribuiti Internet-based e relativi middleware basati su agenti e servizi
- metodologie di sviluppo di sistemi distribuiti di misura e relativi middleware basati su agenti e protocolli per la trasmissione di flussi in tempo-reale
- metodologie di specifica e validazione di sistemi real-time distribuiti
- conoscenza approfondita delle piattaforme sensoristiche e relativi sistemi operativi ed ambienti di programmazione più comunemente utilizzati sia in ambito di ricerca che industriale (nesC/TinyOS/TelosB, Java/SunSPOT, nesC/TinyOS/Shimmer, C/ZigBee/TI Z-Stack, C/ZigBee/EmberZNet)
- conoscenza approfondita dei protocolli di comunicazione maggiormente utilizzati nell'ambito delle WSN: IEEE 802.15.4, Bluetooth, e ZigBee
- metodologie innovative inerenti la sensoristica e le comunicazioni per lo sviluppo di applicazioni per WSN
- sviluppo di sistemi hw/sw innovativi sia per l'elaborazione di segnali per misura e monitoraggio anche provenienti da ambienti particolarmente rumorosi ed in presenza di disturbi
- metodologie di sviluppo di sistemi distribuiti di misura per uso didattico e industriale basati su Internet con connessioni cablate e wireless
- metodologie di sviluppo di sistemi distribuiti di misura operanti in modalità sincronizzata
- metodologie di specifica e validazione di sistemi real-time distribuiti.

**Proprie strutture rese disponibili**

Laboratorio per reti di sensori indossabili wireless dotato di un'ampia gamma di sensori, sistemi software per la loro gestione, ed applicazioni in ambito salute.

**L'AGGREGAZIONE****Soggetto giuridico**

I soggetti partecipati alla costituzione del Distretto e che forniranno specifici contributi ad ogni progetto relativo a ciascun ambito su cui si articolerà l'attività - con l'obiettivo di facilitare l'integrazione tra le rispettive competenze di Università, Centri di ricerca, ed Imprese - si costituiranno in Consorzio.

## **Governance**

Il Consorzio definirà le regole e i processi con cui si prenderanno le decisioni relative alla struttura, nonché i mezzi per il raggiungimento e per la misurazione dei risultati raggiunti.

Esso stabilirà la governance, una serie di regole, relazioni, processi e sistemi di tipo aziendale, tramite le quali l'autorità sarà esercitata.

Tra le regole rientreranno il rigoroso rispetto e la costante applicazione delle normative nazionali e regionali e le regole statutarie interne.

Il Consorzio di gestione del Distretto agisce mediante un insieme di strutture che opereranno in sinergia per il perseguimento degli obiettivi preventivati per ognuno degli Ambiti in cui si articoleranno le attività:

### Assemblea

Costituita dai soci, elegge il Consiglio di amministrazione, definisce programmi, obiettivi, attività e relative risorse. Si riunisce almeno una volta ogni anno e comunque su richiesta del Consiglio di amministrazione.

### Presidente

Convoca e presiede il Consiglio di amministrazione ed ha la rappresentanza esterna.

### Consiglio di amministrazione

Nomina il Presidente, definisce i programmi del Distretto, gli obiettivi, le attività e le relative risorse disponibili ed attivabili.

### Comitato scientifico

È nominato dal Consiglio di amministrazione; è preposto alla definizione delle tematiche di ricerca per i laboratori e predispone un piano di attività; individua i responsabili delle linee di ricerca attivate.

### Comitato dei Responsabili dei laboratori tematici

È composto dai responsabili di ogni laboratorio nominati dal Consiglio di amministrazione su suggerimento delle strutture che hanno partecipato alla costituzione del Distretto; si riunisce mensilmente per programmare e monitorare le attività dei laboratori; definisce i progetti da sviluppare ed individua le partnership da attivare; promuove sinergie con altri progetti del Distretto, nonché con altre strutture nazionali ed europee.

### Comitato dei Responsabili dei laboratori tecnologici

È composto dai responsabili di ogni laboratorio nominati dal Consiglio di amministrazione su suggerimento delle strutture che hanno partecipato alla costituzione del Distretto; si riunisce mensilmente per una verifica di coerenza delle attività dei laboratori appartenenti a ciascun ambito ed all'intero Distretto; per individuare i progetti da sviluppare ed individuare le partnership da attivare; per promuovere sinergie con altri progetti del Distretto, nonché con altre strutture nazionali ed europee.

La governance avrà caratteristiche di sistema ed atterrà un coordinamento lungimirante di attori, gruppi sociali, istituzioni (imprese, istituzioni pubbliche comunali, provinciali e regionali, Università, Associazioni imprenditoriali) che orienti verso il raggiungimento di traguardi intermedi e di obiettivi specifici, discussi e predefiniti collegialmente tenendo conto del rispetto dei canoni di autonomia delle singole categorie partecipanti in vista di una azione congiunta e rafforzata che influenzi positivamente e concretamente il marketing territoriale. Il contesto territoriale diventa così sede di una nuova attenzione effettuata su base negoziale e cooperativa per affrontare e risolvere i processi di gestione delle inevitabili mediazioni sociali ed economiche e di cross-correlazione fra istituzioni pubbliche e private.

In particolare l'azione di governance che s'intende proporre avrà una visibilità interna al distretto ed una visione esterna territoriale ed extraterritoriale con obiettivi di piena accettazione delle condizioni necessarie per uno sviluppo condiviso, che verranno considerati come parte orientata ai beni relazionali ed a sostenere fiducia e partecipazione attiva come indispensabile priorità di ordine etico, nonché volto all'uso diffuso dei segmenti tecnologici che costituiranno la base per la fabbricazione di prodotti e beni rappresentanti il "main stream" (Sensorialità aumentata) del Distretto e per rendere feconda la piena cooperazione interna ed esterna indicizzata allo sviluppo di ricerca di qualità e di ricerca produttiva.

Sono previste le seguenti azioni che saranno costantemente attivate:

- acquisizione delle necessità territoriali;
- aggregazione e coordinazione delle azioni progettuali e delle motivazioni
- analisi del marketing in tempo reale;
- monitoraggio degli stati di avanzamento del/i progetto/i;
- costante interazione con la governance di/dei progetto/i;

La governance di progetto ha il compito di seguire gli sviluppi dei singoli "step" dell'azione progettuale intervenendo sugli scostamenti dei diagrammi di pianificazione delle ricerche attivate e dei segmenti di filiera di costruzione dei prototipi, del loro collaudo e soprattutto dei procedimenti di calibrazione e collaudo ritenuti di prioritaria rilevanza.

Di particolare rilievo saranno per i progetti che verranno generati all'interno del Distretto: il Research Network Planning e il Time-Planning.

Per giovani motivati e destinati al lavoro nel Distretto e nelle Università è prevista una "governance" della formazione; per ogni Ambito il Distretto, comprendente competenze industriali ed accademiche, elaborerà un piano di formazione adeguato e sostenibile.

## **Analisi e sostenibilità finanziaria**

### Costituzione e gestione ordinaria

Per la costituzione e la gestione ordinaria del Consorzio si stima un costo annuo di Euro 100.000,00 che verranno interamente coperti con risorse proprie dai soci mediante versamento di quote per la costituzione del fondo consortile.

Si stabilisce fin da ora che il Consiglio di amministrazione non potrà deliberare impegni di spesa superiori al fondo consortile, se non preventivamente deliberati dall'Assemblea.



Le sedi utilizzate saranno messe a disposizione gratuitamente dagli stessi soggetti partecipanti.

La partecipazione agli Organi (Assemblea, Presidente, Consiglio di amministrazione, Comitato scientifico) sarà totalmente a carico dei soggetti di appartenenza.

Con tali risorse dunque si copriranno i costi operativi di costituzione, di segreteria, di animazione, di coordinamento, di attivazione e di promozione dei laboratori tematici, nonché i costi di presentazione dei progetti di ricerca.

### Attività di servizio

Le attività di servizio erogate dal Consorzio saranno le seguenti:

- Laboratorio di formazione manageriale.
- Laboratorio di marketing orientation.
- Laboratorio di knowledge management.
- Laboratorio di marketing territorial.

Tali attività - propriamente di mercato - saranno a prezzi di mercato.

Previsione di costo diretto e di ricavo:

- Laboratorio di formazione manageriale: 4 interventi annui che produrranno costi per Euro 20.000,00 e ricavi per Euro 40.000,00.
- Laboratorio di marketing orientation: 2 interventi annui che produrranno costi per Euro 10.000,00 e ricavi per Euro 20.000,00.
- Laboratorio di knowledge management: 6 interventi annui che produrranno costi per Euro 30.000,00 e ricavi per Euro 60.000,00.
- Laboratorio di marketing territoriale: 2 interventi annui che produrranno costi per Euro 10.000,00 e ricavi per Euro 20.000,00.

### Attività di ricerca

Le attività di ricerca atterranno ai seguenti Ambiti:

- Sensori per la salute.
- Sensori per la prevenzione degli incendi e per l'analisi remota di gas nocivi.
- Sensori per il settore agroalimentare.
- Sensori per l'ambiente, il territorio e le infrastrutture.

Il Comitato scientifico definirà le tematiche di ricerca sulle quali verranno presentati i progetti che indicativamente si prevede possano essere uno/due per singolo Ambito per un totale di sei.

Considerando che ogni progetto dovrà darsi come obiettivo di ottenere un significativo impatto in termini di innovazione e di contributo al superamento dell'attuale frontiera tecnologica, si stima un costo medio di Euro 8.000.000,00.

Questo significa che l'intera attività di ricerca del Distretto nei prossimi cinque anni determinerà costi di Euro 48.000.000,00.

Previsione di copertura:

- Euro 24.000.000,00 da contributo Miur su Fondi Pon considerando una percentuale media pari al 50%
- Euro 24.000.000,00 da cofinanziamento del Consorzio e/o dei soci del Consorzio

Sulla base delle previsioni sopra riportate è stato realizzato uno Stato Patrimoniale Previsione e un Conto Economico Previsionale:

<b>Stato Patrimoniale Previsionale</b>			
<b>Attività</b>	<b>N</b>	<b>N + 1</b>	<b>N + 2</b>
Crediti		70.000,00	80.000,00
Disponibilità Liquide	20.000,00	59.200,00	169.800,00
<b>Totali</b>	<b>20.000,00</b>	<b>129.200,00</b>	<b>249.800,00</b>
<b>Passività</b>	<b>N</b>	<b>N + 1</b>	<b>N + 2</b>
Fondo	100.000,00	120.000,00	209.200,00
utile/perdita	-80.000,00	- 10.800,00	10.600,00
Fornitori	20.000,00	20.000,00	30.000,00
<b>Totali</b>	<b>40.000,00</b>	<b>129.200,00</b>	<b>249.800,00</b>
<b>Conto Economico Previsionale</b>			
	<b>N</b>	<b>N + 1</b>	<b>N + 2</b>
<b>Ricavi</b>	<b>0,00</b>	<b>140.000,00</b>	<b>140.000,00</b>
Laboratorio formazione manageriale		40.000,00	40.000,00
Laboratorio MKTG orientation		20.000,00	20.000,00
Laboratorio Knowledge management		60.000,00	60.000,00
Laboratorio MKTG territoriale		20.000,00	20.000,00
<b>Costi attività</b>	<b>0,00</b>	<b>70.000,00</b>	<b>70.000,00</b>
Laboratorio formazione manageriale		20.000,00	20.000,00
Laboratorio MKTG orientation		10.000,00	10.000,00
Laboratorio Knowledge management		30.000,00	30.000,00
Laboratorio MKTG territoriale		10.000,00	10.000,00
<b>Spese struttura</b>	<b>40.000,00</b>	<b>40.800,00</b>	<b>42.400,00</b>
Affitto locali consorzio	13.000,00	13.000,00	13.000,00
Energia Elettrica	800,00	1.000,00	2.000,00
Riscaldamento	400,00	400,00	400,00
Telefono	500,00	800,00	1.000,00
Spese generali (posta, cancelleria, ecc)	300,00	600,00	1.000,00
Collaborazioni	25.000,00	25.000,00	25.000,00
<b>Servizi progettazione Distretti</b>	<b>40.000,00</b>	<b>40.000,00</b>	<b>17.000,00</b>
Progettazione	40.000,00	10.000,00	2.000,00
Gestione		30.000,00	15.000,00
<b>Utile/perdita</b>	<b>-80.000,00</b>	<b>-10.800,00</b>	<b>10.600,00</b>

In questo modo il Consorzio, può nel giro di tre anni, dall'anno di entrata in funzione (N), arrivare ad essere in utile e a garantire non solo l'autofinanziabilità delle attività ordinarie ma anche lo start-up dei Laboratori tecnologici.