



Progetti Istituzionali ex art. 9 L.R. 20/2015 Annualità 2021

(estratto dal Piano Triennale 2021-2023)

INDICE

INDICE	3
1. INTRODUZIONE	4
1.1 Sommario esecutivo	4
1.1.4 <i>Indicatori attesi di eccellenza scientifica ed impatto socio-economico</i>	6
2. SCHEDE DEI PROGETTI DI RICERCA, SVILUPPO E INNOVAZIONE	7
2.1 Progetti istituzionali a valere sul contributo regionale dedicato (ex art 9 L.R. 20/2015)	7
<i>BIOS</i>	7
<i>DIFRA</i>	7
<i>DOTTORATI DI RICERCA</i>	8
<i>DUAL-USE</i>	9
<i>HPC DMI</i>	10
<i>HPC R&D</i>	11
<i>INTRAS</i>	12
<i>ITRS</i>	13
<i>JIC</i>	14
<i>NEXT-NGSC</i>	15
<i>OTLAB</i>	15
<i>PIF</i>	17
<i>QC</i>	19
<i>SCS HPCN</i>	20
<i>SPIR</i>	21
<i>VIGECLAB</i>	21

1. INTRODUZIONE

1.1 Sommario esecutivo

Il presente documento è un estratto del piano delle attività di ricerca scientifica, sviluppo, innovazione tecnologica e alta formazione del Centro di Ricerca, Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna – CRS4 del triennio 2021-2023 con riferimento ai soli Progetti Istituzionali, finanziati dal contributo regionale dedicato ex art 9 L.R. 20/2015.

Il CRS4, società interamente partecipata dalla Regione Autonoma della Sardegna attraverso l'agenzia Sardegna Ricerche, è un centro di ricerca multidisciplinare localizzato nel Parco Scientifico e Tecnologico POLARIS di Pula (Cagliari) che impiega, a ottobre 2020, 136 risorse fra ricercatori, tecnologi e personale amministrativo. Le Figure da 1 a 4 illustrano l'organigramma del CRS4 articolato in 6 settori di ricerca e sviluppo, a cui si affiancano il settore amministrativo e gli uffici in staff all'Amministratore Unico.

La ricerca scientifica e lo sviluppo tecnologico del CRS4 sono incentrati su tecnologie abilitanti fondamentali, con particolare riferimento alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e alle biotecnologie, e sulla loro applicazione agli ambiti disciplinari delle bioscienze, salute e sanità, energia e ambiente, beni culturali e naturali, aerospazio, turismo ed istruzione. Queste applicazioni verticali, di interesse sia pubblico sia privato, si caratterizzano per un elevato contenuto tecnologico ed un impatto socio-economico sistemico, in quanto rendono possibile l'innovazione nei processi, beni e servizi di tutti i settori economici. La Tabella 1 rappresenta un quadro sinottico delle attività svolte dal CRS4 in relazione alle tecnologie emergenti e agli ambiti economici impattati.

Le attività di ricerca e sviluppo del Centro sono svolte attraverso progetti finalizzati ad obiettivi tangibili e misurabili, tesi ad assicurare una forte sinergia tra la finalità di pubblica utilità del CRS4 e le ricadute sociali ed economiche attese sul territorio, sia in termini di sviluppo di nuovi processi, prodotti e servizi che di accrescimento della cultura tecnologica e digitale.

Le infrastrutture tecnologiche operate dal CRS4 attraggono ricercatori di differenti discipline permettendo collaborazioni multidisciplinari e multisettoriali (pubblico/privato) e vengono rese disponibili alle imprese e agli istituti di ricerca, sia nell'ambito di progetti collaborativi di ricerca ed innovazione sia attraverso servizi industriali. Dalla nascita del CRS4, uno dei suoi principali punti di forza è il centro di *High Performance Computing* (HPC) che si avvale di una delle maggiori concentrazioni di potenza di calcolo in Italia ed è dotato di un eccezionale livello di affidabilità e flessibilità nell'utilizzo di hardware e software specializzato. Si ritiene opportuno sottolineare che la nuova amministrazione, insediatasi a luglio 2020, ha sollecitato la predisposizione del bando per l'acquisizione di nuove infrastrutture di calcolo, a valere sul progetto *Data Center Infrastructure*, che verrà pubblicato nel mese di novembre. Attraverso quest'ultimo si prevede di acquisire una dotazione infrastrutturale di particolare rilevanza.

A partire dal 2005, il CRS4 gestisce anche una delle prime piattaforme in Italia di genotipizzazione ad alta processività e di sequenziamento genomico di nuova generazione (*Next Generation Sequencing* - NGS), direttamente collegata alle risorse di calcolo. Tale sinergia, unica in Italia, unita all'alta specializzazione del proprio personale, consente al CRS4 di progettare ed eseguire analisi per studi di biologia molecolare di dimensioni finora impensabili.

Dal preconsuntivo 2020 si evince che il CRS4 riuscirà a sostenere autonomamente la propria attività nell'anno per oltre 4,9 milioni di euro, mediante progetti finanziati dalla partecipazione a bandi competitivi e dai contratti industriali. Nel corso del prossimo triennio si prevede di poter consolidare ed ampliare l'importo dell'auto-finanziamento per contribuire allo sviluppo delle attività e al rinnovamento delle piattaforme tecnologiche attraverso una strategia di protezione del *know-how* sviluppato, sia mediante il ricorso al deposito di brevetti e marchi sia attraverso un attento percorso di *marketing* al livello regionale, nazionale ed internazionale, che consenta di far

emergere le numerose competenze in campo al Centro. Questo obiettivo potrà essere raggiunto a condizione che le attività di reclutamento del personale e di acquisizione di beni e servizi si sviluppino secondo i tempi previsti dai cronoprogrammi dei progetti approvati, inclusi nel presente Piano. Si ritiene inoltre utile e opportuno, per favorire lo sviluppo del Centro, da un lato ampliare le attività già in essere sulla tematica *Cyber-Security* facendo convergere su questo tema le competenze acquisite in materia di Intelligenza Artificiale e Machine Learning e, dall'altro, investire nello sviluppo di tecnologie legate al *Quantum Computing*.

Nel corso del prossimo triennio 2021-2023, il CRS4 prevede anche di consolidare e allargare i suoi rapporti di collaborazione con enti di ricerca e imprese, anche multinazionali, del settore *high-tech* e di rendere ancora più efficaci i processi di diffusione e di trasferimento delle conoscenze e tecnologie alle imprese e, più in generale, verso le pubbliche amministrazioni, le istituzioni formative e tutta la società.

1.1.1 Indicatori attesi di eccellenza scientifica ed impatto socio-economico

Gli obiettivi strategici del Piano di Attività 2021-2023 consistono nel perseguire gli scopi fondativi del CRS4:

- mantenere l'eccellenza scientifica, ovvero la capacità di creare, sviluppare, diffondere e trasferire nuova conoscenza scientifica e know-how tecnologico nei settori strategici di riferimento, e
- rafforzare e consolidare l'impatto dei risultati sullo sviluppo sociale, culturale ed economico attraverso ricadute dirette ed indirette e valore aggiunto fruibile sul territorio regionale, nazionale ed internazionale.

Segue in Tabella 1 il quadro riepilogativo dei principali indicatori di risultato della Ricerca, Sviluppo e Innovazione (R&S&I) attesi per l'anno 2021 e per il Triennio 2021-2023 così come delineati nel Piano Triennale di Attività. Gli indicatori riguardano il **numero atteso dei prodotti** (inteso come somma degli stessi) della ricerca scientifica, alta formazione, diffusione e trasferimento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche alla società e al tessuto produttivo. Tutti i Settori (di ricerca e di servizio) concorrono al raggiungimento degli obiettivi strategici.

Tabella 1. Indicatori attesi di eccellenza scientifica ed impatto socio-economico.

Indicatori (eccellenza scientifica e impatto socio-economico)	2021 tutti	2021 di cui su Progetti Istituzionali	2021- 2023
Numero di lavori scientifici a stampa (pubblicazioni accettate e/o pubblicate)	30	15	80
Numero di collaborazioni formalizzate con il mondo accademico e scientifico	25	12	40
Numero di collaborazioni formalizzate con il mondo della ricerca industriale	8	4	18
Numero di progetti di R&S&I approvati	8	4	20
Numero di contratti di ricerca industriale approvati	3	1	6
Numero di imprese/organizzazioni che manifestano interesse (attività di formazione /trasferimento tecnologico /utilizzo delle tecnologie sviluppate)	12	6	24
Numero di organizzazioni extra Parco che richiedono servizi delle Piattaforme (HPCN, NGS)	10	6	20
Nuovi prototipi/nuove release/nuovi modelli realizzati (HW/SW)	12	6	36
Numero di partecipazioni e contributi ai consorzi di standardizzazione internazionali	2	2	4
Numero di partecipazioni attive (relazioni orali) a congressi scientifici nazionali e internazionali	15	5	40
Numero di codici open source sviluppati e/o mantenuti	6	3	10
Numero di corsi di avanzamento tecnologico e diffusione delle conoscenze	6	3	15
Numero di stagisti/borsisti (laurea, dottorato, post-doc)	8	4	20
Numero di partecipazioni ad eventi/manifestazioni/esposizioni locali, nazionali ed internazionali	4	2	12
Numero di workshop/convegni organizzati	3	-	6
Numero di istituti di istruzione superiore (scuole) partner	4	-	8

2. SCHEDE DEI PROGETTI DI RICERCA, SVILUPPO E INNOVAZIONE

Nelle seguenti pagine sono riportate le **schede sintetiche** dei progetti istituzionali previsti nel Triennio (2021-2023). I progetti elencati, a valere sul contributo regionale dedicato ex art 9 L.R. 20/2015, comprendono attività di ricerca scientifica, sviluppo tecnologico, alta formazione (interna, esterna), trasferimento tecnologico, disseminazione e divulgazione dei risultati della ricerca ed innovazione.

2.1 Progetti istituzionali a valere sul contributo regionale dedicato (ex art 9 L.R. 20/2015)

BIOS

Acronimo	BIOS
Titolo	BIOS
Data inizio	01/01/2019
Durata (mesi)	36
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Bioscienze
Sommario ed obiettivi	L'obiettivo generale del progetto è di integrare tecnologie di sequenziamento ad alta processività e approcci approfonditi di analisi e interpretazione dei dati sperimentali con attività di ricerca biotecnologica innovativa per applicazioni nell'agroindustria e nella bioeconomia condividendo strumenti e competenze all'avanguardia con il sistema delle imprese e con la comunità scientifica, tecnica e professionale nell'ambito delle scienze della vita.
Risultati in precedenza raggiunti	Il CRS4 ha raggiunto un buon posizionamento internazionale in questo settore.
Ricadute sul territorio	Condivisione di strumenti e competenze con il sistema delle imprese e con la comunità tecnico-scientifica e professionale.
Attività previste nel 2021	Attività di ricerca focalizzata sullo sviluppo di protocolli sperimentali per l'acquisizione di dati di sequenziamento, lo sviluppo di pipeline ad alta processività specializzate nell'analisi di genoma, esoma e trascrittoma, lo sviluppo di approcci data-driven per la gestione e l'analisi di grandi volumi di dati biologici e lo sviluppo di tecniche modellistiche e computazionali e la loro applicazione in ambito biomedico, veterinario, biotecnologico e delle scienze della vita.

DIFRA

Acronimo	DIFRA
Titolo	Data intensive Computing Forward Research Activities
Data inizio	01/01/2019
Durata (mesi)	36
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Informatica Visuale e ad Alta Intensità di Dati
Sommario e obiettivi	L'obiettivo principale delle attività di ricerca è costruire conoscenza e valore a partire da dati complessi, eterogenei, in quantità enormi e in continuo aumento. I progressi tecnologici in ogni contesto della vita quotidiana, infatti, sono associati da tempo ad un flusso di dati in forte crescita, che, per sfruttare

	<p>appieno i potenziali benefici associati, richiede strumenti avanzati quali formalismi di modellazione, metodologie scalabili di gestione ed analisi, tecnologie di calcolo ad alta prestazione. Il Settore si focalizza sullo sviluppo di questo tipo di strumenti per trattare, con tecnologie standard, aperte e allo stato dell'arte, problematiche di natura naturale, sociale, medica e industriale.</p>
Risultati in precedenza raggiunti	<p>Soluzioni informatiche innovative per applicazioni scientifiche caratterizzate da computazione intensiva su dataset di grandi dimensioni. Prototipi relativi a digital pathology, tracciabilità nei processi sanitari ed integrazione di domini clinici, modellazione semantico-computazionale di dati biomedici eterogenei e telemedicina in tempo reale.</p>
Ricadute sul territorio	<p>Collaborazioni con enti pubblici (RAS, ospedali) ed aziende. Distribuzione in open source dei risultati delle attività di ricerca e sviluppo, quando possibile. Trasferimento tecnologico ed alta formazione.</p>
Attività previste nel 2021	<p>Proseguimento delle attività di ricerca e sviluppo per applicazioni data-intensive su problematiche naturali, sociali, mediche e industriali.</p>

DOTTORATI DI RICERCA

Acronimo	DOTTORATI DI RICERCA
Titolo	Dottorati di Ricerca
Data inizio	28/02/2018
Durata (mesi)	46
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Presidenza/Amministratore Unico
Sommario e obiettivi	<p>Il progetto istituzionale Dottorati di Ricerca è nato nel 2018 con la firma della Convenzione triennale tra CRS4 e Università degli Studi di Cagliari riguardante l'attivazione di borse triennali di dottorato finanziate su temi di interesse del CRS4. In particolare, la Convenzione prevede il finanziamento da parte del CRS4 di borse di dottorato triennali (fino a 5 unità per anno), bandite negli ambiti della "Medicina Molecolare e Traslazionale", "Matematica e Informatica" e "Ingegneria Elettronica ed Informatica". Nel corso dell'anno accademico 2020-2021 sono state attivate due borse triennali di dottorato di ricerca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daniela Fadda "Un modello pedagogico per l'elaborazione di laboratori didattici a distanza" (scuola di dottorato in Filosofia, Epistemologia e Scienze Umane) - settore Società dell'Informazione. 2. Davide Fara "Data-intensive methods and techniques for scientific and industrial problems" (scuola di dottorato in Matematica ed Informatica) - Settore Visual and Data intensive Computing - borsa dedicata alla memoria di Gianluigi Zanetti. <p>A queste si aggiungono le tre borse di dottorato già attivate nell'anno accademico 2019-2020:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Federico Maria Cau "Riconoscimento automatico di strumenti e di attività sperimentali osservabili da video" (scuola di dottorato in Matematica ed Informatica) - settore Società dell'Informazione 2. Alessandro Tola "Novel algorithms and applications in geometry processing" (scuola di dottorato in Matematica ed Informatica) - settore Visual Computing 3. Marco Manolo Manca "Sviluppo e utilizzo di modelli matematici e tecnologie informatiche avanzate per la progettazione e la

	<p>produzione di applicazioni HPC nel campo della scienza dell'“imaging” (scuola di dottorato in Matematica ed Informatica) - settore High Performance Computing per l'Energia e l'Ambiente.</p> <p>e le precedenti tre borse di dottorato istituite nell'accademico 2018-2019:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pal Rajesh “Understanding cancer evolution by Next Generation Sequencing” (scuola di dottorato in Medicina Molecolare e Traslazionale) - settore Bioscienze 2. Luca Pitzalis “Scalable Technologies for Visual and Geometric Computing” (scuola di dottorato in Matematica e Informatica) - settore Visual Computing 3. Federica Pes “Mathematical Modeling and Scientific Computing on Large Scale Problems” (scuola di dottorato in Matematica e Informatica) - settore HPC per Energia ed Ambiente.
Risultati in precedenza raggiunti	Sono state attivate 8 borse di dottorato di ricerca.
Ricadute sul territorio	Alta formazione e avviamento al lavoro di ricerca di giovani ricercatori nei settori di competenza del CRS4 in sinergia con l'Università di Cagliari.
Attività previste nel 2021	Completamento dei dottorati di ricerca già attivati. La Convenzione non è stata rinnovata per il successivo triennio.

DUAL-USE

Acronimo	DUAL-USE
Titolo	Ricerca Duale
Data inizio	24/09/2018
Durata (mesi)	36
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	N/A (consulenza)
Sommario e obiettivi	<p>Con atto di indirizzo del 21/12/2017, per lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione e sperimentazione di tecnologie e sistemi per applicazioni civili-militari, l'Assessorato della Programmazione, Bilancio, Credito e assetto del territorio della Regione Sardegna ha indicato l'avvio di un'attività sistematica in materia di ricerca dual-use – nell'accezione di attività di ricerca e processi di innovazione ad uso esclusivo civile generati dalla ricerca militare (indicata sinteticamente come ricerca dual-use) – come misura necessaria in vista di processi di riconversione e/o evoluzione ad uso civile di parte del patrimonio militare che insiste sul territorio della Regione.</p> <p>Nel fare questo l'Assessorato alla Programmazione ha ottemperato ad una precisa risoluzione votata all'unanimità dal Consiglio Regionale della Sardegna con l'Ordine del Giorno n. 9 del 17 giugno 2014, nel quale il Consiglio ha impegnato la Giunta regionale – nel quadro dei rapporti Stato Regione – a negoziare con il Governo “la destinazione, nell'ambito dei processi di riconversione delle attività svolte nei poligoni, di una quota degli investimenti statali in ricerca e innovazione, proporzionale al gravame militare, purché sia ad uso esclusivo civile nel rispetto dell'articolo 11 della Costituzione e non sia impattante per l'ambiente”.</p> <p>La Regione Sardegna, con detto atto di indirizzo della Programmazione, ha quindi dato mandato al CRS4 di configurare, internamente alle proprie attività, l'ambito tematico dedicato alla ricerca dual-use.</p> <p>All'interno di una cornice istituzionale così definita e strutturata, l'attività del progetto consta primariamente in un'attività di analisi di contesto,</p>

	<p>approfondimento tecnico e studio comparativo finalizzata ad individuare – alla luce delle peculiari condizioni di contesto della Sardegna e del ruolo specifico che il CRS4 gioca nel sistema della ricerca regionale – il modello di riferimento più idoneo per configurare a sistematizzare l’ambito dedicato alla ricerca dual-use sia internamente al CRS4 che nell’intero Sistema della ricerca Regionale.</p> <p>In tale ottica l’obiettivo principale del progetto è quello di individuare e proporre alle Istituzioni regionali un modello di struttura/unità di ricerca, replicabile internamente al CRS4, che possa sistematizzare le molteplici attività di ricerca (e ad essa collegate) in ambito dual-use e pervenire a collaborazioni strutturate con entità specializzate operanti negli stessi ambiti di competenza, mantenendo il focus sulle applicazioni civili.</p> <p>Pervenuti a questo obiettivo primario, l’obiettivo secondario del progetto riguarda l’utilizzo di tale modello per supportare il processo di configurazione dell’area di ricerca dual-use nell’intero sistema regionale della ricerca, al fine di ottemperare pienamente al mandato della Programmazione.</p>
Risultati in precedenza raggiunti	Sono stati presentati dei progetti in collaborazione con delle aziende locali ad alcuni bandi PNRM e regionali.
Ricadute sul territorio	La sistematizzazione dell’area della ricerca dual-use avrebbe come principale ricaduta quella di favorire una progressiva riconversione e/o evoluzione ad uso civile di parte dell’enorme patrimonio militare che insiste sul territorio della Regione.
Attività previste nel 2021	Realizzazione di assetti di lavoro che permetteranno al CRS4 di diventare il centro della ricerca duale in Sardegna. Firma di accordi con lo stato maggiore della difesa, con la Marina Militare, Esercito e Aeronautica per la realizzazione di un ecosistema che si occuperà di riconvertire parte del patrimonio militare presente in Sardegna.

HPC DMI

Acronimo	HPC DMI
Titolo	HPC DMI
Data inizio	01/09/2018
Durata (mesi)	36
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	HPC per Energia e Ambiente
Sommario e obiettivi	Insegnamento presso il Dipartimento di Matematica e Informatica (DMI) dell’Università di Cagliari nelle materie inerenti alla modellistica matematica, alla simulazione numerica e al calcolo ad alte prestazioni.
Risultati in precedenza raggiunti	Negli anni accademici 2018-2019 e 2019-2020, sono stati tenuti due corsi nell’indirizzo Applicativo della Laurea Magistrale di Matematica, denominati “Metodi numerici ottimizzati per le scienze applicate” e “HPC su problemi di grande scala”.
Ricadute sul territorio	La collaborazione con il DMI ha prodotto la creazione di un nuovo indirizzo per la laurea magistrale in Matematica, attingendo alle competenze e all’esperienza del settore HPC for E&A e attribuendo ai ricercatori incarichi di insegnamento. La formazione di matematici nei campi di ricerca e di applicazione del CRS4 contribuirà agli obiettivi di specializzazione del capitale umano della Regione Sardegna.
Attività previste nel 2021	Titolarità degli insegnamenti della Laurea Magistrale in Matematica nell’a.a. 2020/2021: <ul style="list-style-type: none"> • “Metodi numerici ottimizzati per le scienze applicate”, primo semestre

- “HPC su problemi di grande scala”, secondo semestre

HPC R&D

Acronimo	HPC R&D
Titolo	HPC for Research and Development
Data inizio	01/01/2019
Durata (mesi)	36
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	HPC per Energia e Ambiente
Sommario e obiettivi	<p>Potenziamento dei campi di attività di ricerca e sviluppo per applicazioni HPC e ICT che prospettano scenari di intervento con rilevanti attinenze con il quadro economico e sociale, sia nazionale che internazionale, nei settori energia e ambiente sui seguenti temi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scienze dell’imaging • Remote sensing • Intelligenza artificiale • Calcolo ad alta prestazione e cloud computing • Ambiente/Energia, gestione reti e ICT • Scienze ambientali, geofisica e agricoltura di precisione • Formazione e divulgazione <p>I risultati ottenuti saranno alla base della costruzione, scrittura e sottomissione di nuovi progetti.</p>
Risultati in precedenza raggiunti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soluzioni informatiche innovative e applicazioni scientifiche avanzate per le scienze dell’imaging. 2. Lavori sperimentali di geofisica ambientale per l’agricoltura di precisione, basati sull’elaborazione numerica di dati elettrici rilevati sul campo. 3. Simulazione fluidodinamica applicata alla progettazione di reattori nucleari di quarta generazione raffreddati a lega di piombo liquido. 4. Analisi di algoritmi di apprendimento automatico su grandi volumi di dati campione per la cattura e la classificazione, con l’uso di reti multistrato, di caratteristiche distintive in flussi di dati test.
Ricadute sul territorio	Gli argomenti che saranno trattati nel triennio riguardano attività di frontiera che coprono in buona parte gli obiettivi S3 della RAS. Sono previste inoltre collaborazioni con le PMI del territorio e i Dipartimenti di Ingegneria e di Matematica e Informatica dell’Università di Cagliari.
Attività previste nel 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Attività propedeutiche di studio, ricerca e sviluppo prototipale che saranno svolte a supporto degli obiettivi strategici definiti nelle scelte programmatiche del settore. • Sviluppo e realizzazione di attività che per la loro concretezza possono dare risposte con contributi immediati a problemi di logistica e pianificazione posti dalla gestione delle risorse sul territorio della Sardegna. • Divulgazione su riviste specializzate dei risultati ottenuti. • Preparazione di nuove proposte progettuali in ambito regionale, nazionale ed europeo. • Formazione del personale di ricerca. • Partecipazione alle attività istituzionali del centro (commissione Proprietà Intellettuale, rapporti con enti locali e università, attività di rappresentanza e governance).

INTRAS

Acronimo	INTRAS
Titolo	Interactive Transparent Surface
Data inizio	10/07/2021
Durata (mesi)	10
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	ICT - Società dell'Informazione
Sommario ed obiettivi	<p>Il progetto INTRAS prevede la realizzazione di una superficie interattiva trasparente per la fruizione di contenuti multimediali ed interattivi. Grazie all'utilizzo di un approccio modulare, la tecnologia sviluppata consentirà di utilizzare display trasparenti per la costruzione di uno schermo interattivo che potrà essere composto a piacimento, secondo le esigenze di contenuto, di spazio e di estetica. Seguendo lo stesso approccio per l'interazione, verranno progettate e realizzate tecnologie di Human Computer Interaction adattive e modulari, come l'interazione touch, la proximity interaction, l'interazione tramite smartphone e dispositivi personali. Ulteriori tecniche di Artificial Intelligence potranno essere sviluppate per riconoscere le caratteristiche degli utenti e far sì che le interfacce ed i contenuti si adattino al meglio alle specificità degli utenti, ad esempio attraverso il riconoscimento dei movimenti degli utenti, dell'età, del comportamento, sentiment analysis etc. L'applicazione di tecnologie di Augmented Reality potrà attrarre gli utenti creando un layer virtuale, esplorativo, permettendo loro di utilizzare il proprio dispositivo personale per scoprire i contenuti e interagire. Il progetto INTRAS va a definire un approccio che va a definire 'public display' di nuova concezione, permettendo l'implementazione di installazioni personalizzate, ad alta interattività, che prevedono un forte coinvolgimento degli utenti. Verranno studiati anche gli aspetti tecnici per rendere la tecnologia trasportabile ed itinerante. Grazie a queste caratteristiche il prototipo/i realizzati potranno essere utilizzati in fiere ed exhibit di scala regionale, nazionale e internazionale oppure essere posizionati in maniera permanente in luoghi strategici dove transitano un gran numero di persone. Inoltre particolare attenzione verrà dedicata allo sviluppo di tecnologie che prevedono la connessione dell'installazione verso l'esterno attraverso il web: gli utenti potranno quindi connettersi tramite proprio smartphone per accedere ai contenuti, interagire con la superficie interattiva ed inoltre l'amministratore avrà a disposizione un canale per il controllo remoto. Le parole chiave del progetto sono: connessione, emozione, innovazione, sostenibilità e accessibilità. Gli obiettivi pertanto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di tecnologie ad alta interattività per incrementare il coinvolgimento del pubblico e creare installazioni che costituiscano un portale d'accesso per i temi selezionati (es. contenuti scientifici, turistici, etc.) • offrire ai visitatori un'esperienza unica e dinamica per la fruizione dei contenuti digitali • progettazione e realizzazione di un'architettura modulare per la costruzione di installazioni personalizzabili • scelta e sviluppo delle tecnologie di interazione adatte al contesto.
Risultati in precedenza raggiunti	Il progetto è iniziato il 10/07/2021.
Ricadute sul territorio	Le ricadute sul territorio si avranno su un ventaglio di settori applicativi molto ampio. La collaborazione con associazioni e cooperative che operano nel settore dell'accessibilità, già coinvolti in altri progetti di interazione dal CRS4,

	<p>consentirà loro di partecipare attivamente alla fase di progettazione dei contenuti e delle interfacce per definire le modalità di interazione inclusive e adattive. L'inclusione e la partecipazione delle scuole permetteranno ai più giovani di progettare i contenuti e studiare tecnologie innovative e di ultima generazione (ad esempio applicazioni Javascript e HTML5). Operatori del turismo possono utilizzare tale tecnologia per promuovere i contenuti turistici della Regione Sardegna. Tramite collaborazioni con registi multimediali e designer di contenuti si definiranno nuove modalità di fruizione interattiva dei contenuti che potrà consentire quindi innovativi approcci di progettazione dei contenuti stessi per gli operatori attivi sul territorio. I professionisti nel settore della comunicazione e del marketing potranno prevedere di utilizzare questa tecnologia per la realizzazione di vetrine interattive. Considerando l'alta specializzazione e innovatività del prototipo, la collaborazione con aziende di alto livello potrà dar vita a sperimentazioni ad-hoc per la definizione di interfacce, contenuti e applicazioni sul campo.</p>
Attività previste nel 2021	<p>La fase di progettazione è costituita da un'attività di interaction design che definisce le componenti, l'architettura e gli scenari di interazione, interfacce e contenuti. Questa fase andrà a definire quali tecnologie, tra le citate nelle sezioni precedenti, verranno utilizzate. La fase realizzazione prevede lo sviluppo software / hardware per la realizzazione software dell'architettura, dei componenti di interazione, delle interfacce, dei contenuti; la realizzazione fisica invece include l'assemblaggio e la configurazione del prototipo che costituisce l'installazione interattiva.</p>

ITRS

Acronimo	ITRS
Titolo	IT Research Support
Data inizio	01/08/2018
Durata (mesi)	41
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Infrastrutture Computazionali e Progetti Smart
Sommario ed obiettivi	<p>Il progetto IT Research Support è stato pensato per fornire supporto informatico di primo e di secondo livello ai ricercatori e al personale amministrativo del CRS4, si occupa inoltre del buon funzionamento della posta elettronica, dei servizi di versionamento, della piattaforma di backup dei dati, dei server di storage che ospitano i dati dei ricercatori e di tutta l'infrastruttura di necessaria al collegamento in rete interna ed esterna delle postazioni di lavoro fisse e mobili.</p> <p>Tra gli obiettivi del progetto c'è sicuramente il mantenimento allo stato dell'arte dell'infrastruttura di propria competenza e il continuo aggiornamento del software a corredo di server e workstation per diminuire le possibilità di attacchi informatici.</p> <p>Per poter perseguire questi obiettivi, è necessario un aggiornamento costante e delle adeguate postazioni di lavoro.</p>
Risultati in precedenza raggiunti	Le attrezzature, dotazioni e i servizi di base sono stati mantenuti operativi.
Ricadute sul territorio	Grazie al supporto offerto, i ricercatori del CRS4 possono competere e lavorare con i colleghi della comunità scientifica internazionale.
Attività previste nel 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Miglioramento dei servizi di base. • Mantenimento allo stato dell'arte di tutte le workstation e degli host che espongono servizi verso la rete internet. • Sostituzione degli apparati di rete ormai obsoleti.

JIC

Acronimo	JIC
Titolo	Joint Innovation Center
Inizio	15/09/2016
Durata (mesi)	48 + 12
Ente Finanziatore	RAS/Sardegna Ricerche su fondi ex-art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Infrastrutture Computazionali e Progetti Smart
Partner	Huawei, RAS, 6 PMI
Sommario e obiettivi	<p>L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un'infrastruttura sperimentale con cui verranno sviluppate nuove tecnologie per la connettività diffusa a scala metropolitana, funzionale allo sviluppo di modelli matematici volti a risolvere problematiche legate alle smart city, la sperimentazione di sensoristica diffusa per l'acquisizione di grandi moli di dati che saranno gestiti attraverso lo sviluppo di architetture per open-data e Big Data, la sperimentazione di sistemi per la sicurezza nelle city (safe City) e lo studio dei sistemi eLTed di nuova generazione.</p> <p>Oggi, il 50% della popolazione mondiale vive in città e il numero crescerà al 70% entro il 2050. Le città sono tra i principali luoghi di attività economica e culturale del 21° secolo. La crescente urbanizzazione e l'aggregazione di comunità territoriali su scala metropolitana, lo sviluppo sostenibile, il coinvolgimento dei cittadini, l'attrattività economica e culturale e la governance sono tra le difficoltà più rilevanti che le moderne città devono affrontare.</p> <p>L'aumento di complessità di questi problemi e lo sviluppo tecnologico stanno portando all'urgente necessità e/o opportunità di ripensare in modo radicale la costruzione e la gestione delle nostre città. Con la realizzazione del progetto saranno studiati e definiti metodi e tecnologie per offrire nuove soluzioni intelligenti a questi problemi, attraverso la stretta combinazione tra la messa in opera e sperimentazione a scala urbana di infrastrutture avanzate per la comunicazione e la sensoristica diffusa, che consentirà lo studio e lo sviluppo di soluzioni innovative verticali per aumentare l'attrattività cittadina, la gestione delle risorse e la sicurezza e qualità di vita dei cittadini.</p> <p>Questo progetto di ricerca, sviluppo e innovazione si colloca in un contesto più ampio che mira a fare della Sardegna una delle regioni preminenti nello sviluppo ed applicazione di tecnologie innovative per le smart city.</p> <p>Gli obiettivi principali del laboratorio saranno i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizzazione dell'infrastruttura del JIC Questo obiettivo realizzativo viene sviluppato dal CRS4, congiuntamente con Huawei e con la collaborazione di alcune PMI, e si occuperà di sperimentare, prima in ambienti indoor e poi sul campo in alcuni quartieri nella città di Cagliari, tecnologie per il miglioramento della connettività diffusa a scala metropolitana attraverso la sperimentazione di tecnologie di rete innovative, la messa in opera di infrastrutture di comunicazione a larga banda scalabili, standardizzate ed aperte e la creazione di metodi e modelli standardizzati per la messa in opera di sensoristica distribuita per acquisire e controllare dati di interesse pubblico. In questo quadro, sarà inoltre attivato un collegamento efficiente tra la sede POLARIS ed i luoghi della sperimentazione e sarà installata e gestita un'infrastruttura di calcolo, dedicata, ad alte prestazioni. • Safe City si riferisce alla sperimentazione per la gestione globale della sicurezza pubblica all'interno di una città, include la sicurezza della

	<p>Comunità (ad esempio anti-terrorismo, incidenti di sicurezza ed eventi di massa), incidenti e disastri (ad esempio incidenti industriali e traffico), catastrofi naturali (come terremoti e tsunami) e l'assistenza sanitaria pubblica (ad esempio malattie infettive).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sperimentazione eLTE di nuova generazione.
Risultati in precedenza raggiunti	Nel 2016 la Regione Autonoma della Sardegna, il CRS4 e Huawei hanno siglato un accordo per lo sviluppo di progetti di ricerca in ambito Smart & Safe City da implementare in Sardegna. Nel 2017 sono partite le attività progettuali con diverse soluzioni tecnologiche in fase di test. Nel 2018 sono stati attivati diversi progetti verticali che utilizzano le risorse del Joint Innovation Center. Nel 2019 è stato sviluppato l'intelligent Operation Center-IOC per la correlazione dei dati delle diverse applicazioni verticali.
Ricadute sul territorio	Lo sviluppo del progetto, qualora fossero raggiunti gli obiettivi auspicati, consentirà di svolgere progetti di ricerca Smart & Safe City che, una volta adottati, favoriranno il miglioramento della qualità di vita dei cittadini e, nel frattempo, permetteranno alle aziende di migliorare il loro know-how e la loro competitività nel mercato.
Attività previste nel 2021	Proseguimento delle attività del progetto.

NEXT-NGSC

Acronimo	NEXT-NGSC
Titolo	Next Generation Sequencing Core
Data inizio	01/01/2019
Durata (mesi)	36
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Bioscienze
Sommario ed obiettivi	Attività istituzionali di gestione operativa, mantenimento e sviluppo della facility di Next Generation Sequencing. Le nostre attività sono finalizzate principalmente allo sviluppo e al mantenimento, rafforzamento e specializzazione dell'infrastruttura integrata del CRS4 basata su tecnologie di sequenziamento e computazionali allo stato dell'arte.
Risultati in precedenza raggiunti	La facility e l'infrastruttura sono state mantenute operative.
Ricadute sul territorio	Condivisione di strumenti e competenze con il sistema delle imprese e con la comunità tecnico-scientifica e professionale.
Attività previste nel 2021	Gestione operativa, mantenimento e adeguamento strumentale della facility di sequenziamento massivo e della infrastruttura di integrazione e analisi dati del CRS4. Sviluppo di nuovi protocolli sperimentali e di analisi. Fornitura di attività di servizi di ricerca per il sequenziamento e l'analisi dati.

OTLAB

Acronimo	OTLAB
Titolo	Open Technologies Lab
Data inizio	01/01/2021
Durata (mesi)	12
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015

Settore	Tecnologie Digitali per l'Aerospazio
Sommaro ed obiettivi	<p>Nell'ambito dei Programmi di Ricerca che afferiscono al Settore sono state sviluppate nel tempo diverse tecnologie per l'acquisizione, la modellazione e la rappresentazione di informazioni, in particolare geo-referenziate, in un ampio spettro di applicazioni del mondo reale, quali ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • data fusion da reti strutturate di sensori a terra, dati da satellite e da sorgenti istituzionali per l'alimentazione di applicazioni per la mobilità ad uso del cittadino e/o della modellistica ambientale ai fini di DSS; • applicazioni di <i>pattern recognition</i>, ML, DL e AI, per il riconoscimento autonomo di segnali, forme, oggetti, persone e ambienti e relativi scenari di interazione, in funzione di condizioni di illuminazione, distanze e velocità di spostamento; • tracciamento di rotte ottimizzate sulla base di funzioni di costo, a livello di superficie e nello spazio (e.g. tracciamento del percorso ottimale verso una destinazione all'interno di un determinato scenario operativo); • rappresentazione WebGIS multi-scala di fenomenologia di superficie, sotterranea, marina e aerea ai fini di DSS (e.g. rappresentazione di stato vegetativo o distribuzione di inquinanti). <p>Alcune delle tecnologie ed applicazioni sviluppate, o componenti di esse, hanno raggiunto livelli da TRL 3 (prova di concetto sperimentale) a TRL 4 (tecnologia convalidata in laboratorio). La necessità di <i>porting</i> di questi risultati verso uno stadio di trasferimento tecnologico e/o di successiva commercializzazione richiede il raggiungimento di un livello di TRL pari almeno a 7 (dimostrazione di un prototipo di sistema in ambiente operativo).</p> <p>Scopo del progetto è quello di identificare tra le diverse tecnologie e soluzioni sviluppate quelle più promettenti ed avviarne il processo di adeguamento affinché siano rispettati i criteri che ne consentano la classificazione ai TRL più elevati. Gli obiettivi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>assessment</i> tecnologico per identificare le componenti più idonee ad essere inserite in tale processo di sviluppo; • identificazione di partnership attraverso cui realizzare i test-bed di TRL 7; • esecuzione dei test e definizione delle specifiche di <i>deploy</i>.
Risultati in precedenza raggiunti	Il progetto inizierà nel 2021.
Ricadute sul territorio	Le ricadute attese riguardano la possibilità di coinvolgere, all'interno del processo sopra descritto, soggetti locali (PMI, Enti, Investitori) interessati ad accompagnare lo sviluppo del prodotto in vista delle possibili ricadute a livello commerciale o come <i>asset</i> all'interno dei propri processi produttivi o di servizio.
Attività previste nel 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione di almeno una componente tecnologica idonea per il raggiungimento, nell'ambito delle tempistiche di progetto, di un livello di TRL pari almeno a 7; • sottoscrizione di un accordo di sperimentazione con uno o più partner, che acconsentano al <i>testing</i> della/e componente/i presso la propria infrastruttura; • sperimentazione sul campo; • definizione delle specifiche di prodotto; • creazione su web di uno <i>store</i> delle tecnologie che hanno completato il processo di adeguamento.

PIF

Acronimo	PIF
Titolo	Pilot Innovation Facilities
Data inizio	01/01/2019
Durata (mesi)	36
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	ICT - Società dell'Informazione
Sommario ed obiettivi	<p>Nell'ambito del framework "Pilot Innovation Facilities" verrà portato avanti lo sviluppo di una piattaforma software aperta di monitoraggio ed elaborazione dati per applicazioni in campo turistico, agroalimentare e di valorizzazione del territorio, che integri la rilevazione e gestione di dati sensibili (fase di monitoraggio) con la loro elaborazione, idonea all'utilizzo di modelli di Artificial Neural Networks (ANN).</p> <p>Nei casi in cui le analisi previsionali richiedono la gestione di un elevato numero di dati di input, la relazione tra dati di input e dati di output ha la caratteristica di essere fortemente non lineare. Per questa ragione i modelli statistici si sono dimostrati i più validi. In particolare, le ANN, quando è possibile avere un set di dati di input ragionevolmente elevato, riescono a fornire previsioni più attendibili rispetto a modelli stocastici e non.</p> <p>Gli obiettivi prefissati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ottimizzazione della produttività di prodotti agricoli e loro derivati (es. piante officinali, olii essenziali, etc), con particolare interesse per il settore delle essenze e profumi tipici della Sardegna. I dati da monitorare sono di tipo climatico (insolazione, ventosità, umidità, temperatura, ecc.), caratteristiche del suolo (contenuto in nitrati, salinità, etc), tecniche di coltivazione (utilizzo di fertilizzanti, procedure di irrigazione, etc). • previsione, gestione, e ottimizzazione della domanda turistica. I dati da monitorare sono: informazioni su arrivi e partenze (portuali, aeroportuali), informazioni su provenienza e capacità di spesa, tipologia dei viaggiatori, luoghi d'interesse, durata e periodo del soggiorno, ecc. • ottimizzazione dei consumi energetici di edifici complessi (es. Aeroporti, Scuole, Ospedali). I dati da monitorare saranno di tipo climatico (insolazione, ventosità, umidità, temperatura, etc), strutturale (orientamento dell'edificio, superfici vetrate, materiali di costruzione, etc). • sviluppo e sperimentazione delle tecnologie di computer vision, IoT e reti neurali artificiali per la realizzazione di servizi di interpretariato finalizzata all'abbattimento delle barriere alla comunicazione.
Risultati in precedenza raggiunti	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione e mantenimento della piattaforma Airport4all attiva e funzionante da 3 anni (lo Smart Data Layer software costantemente aggiornato e in grado di raccogliere, uniformare e ridistribuire le informazioni correlate agli aeroporti come Open o Commercial Data) e delle App dedicate, iOS e Android, anche ai sensi della normativa GDPR e dei certificati di sicurezza relativamente ai siti Web e alle app mobile su smartphone. Nei due anni di progetto sono stati costantemente aggiornati i certificati che permettono alle applicazioni di essere utilizzate in sicurezza dagli utenti consentendo un servizio costante e continuativo. • Sviluppo di un modello di rete neurale per la previsione meteo a 24 ore con una precisione del 5%. • Aggiornamento del laboratorio di prototipazione IoT dotato di attrezzatura per il monitoraggio energetico (laser scanner, termocamere ad alta definizione, stampanti 3D, etc). Il laboratorio è pienamente

	<p>operativo. Le unità di elaborazione e le stampanti sono al servizio di altri progetti in corso al CRS4.</p> <ul style="list-style-type: none"> • il percorso per il trasferimento delle conoscenze sui temi accessibilità, turismo, ambiente, ICT, IoT e agricoltura di precisione per lo sviluppo di un modello di sviluppo economicamente ed ambientalmente sostenibile. In questo ambito è stato siglato un accordo quadro con il comune di Gonnosnò che prevede l'attivazione di progetti pilota comuni.
<p>Ricadute sul territorio</p>	<p>Il progetto mira a realizzare nel territorio dell'Isola un modello di layer software trasversale (piattaforma software) che sviluppa la filosofia degli open-data e open-services per la raccolta, la trasformazione, l'omogeneizzazione e la ridistribuzione di informazioni eterogenee garantendone l'opportuna gestione ed interfacciamento con reti di sensori IoT. L'insieme dei dati gestiti costituisce la struttura informativa per le analisi basate sulle ANN.</p> <p>Il progetto mira anche ad incrementare la diffusione degli open-data e open-services per gli aeroporti e con le istituzioni regionali (in collaborazione con Assessorato dei trasporti) e nazionali.</p> <p>Sono prevedibili ricadute di natura economica oltreché di conoscenza in settori strategici per lo sviluppo regionale. La piattaforma software sarà in grado di supportare diversi attori strategici nelle loro valutazioni previsionali per lo sviluppo dell'Isola. Tra gli attori potenzialmente coinvolti citiamo: strutture aeroportuali della Sardegna, Assessorati di riferimento quali Programmazione, Trasporti, Turismo, e recentemente l'Assessorato dell'igiene e sanità e dell'assistenza sociale – Direzione generale delle politiche sociali, Enti per la promozione turistica, aziende agricole e associazioni del settore agroalimentare.</p> <p>La filosofia open-data e open service permetterà infine di utilizzare la piattaforma per sviluppo di software di terze parti (PMI locali e startup) finalizzato alla realizzazione di nuovi servizi commerciali esterni che sfruttano i dati e i servizi della piattaforma software sviluppata.</p> <p>Quale primo risultato delle ricadute in ambito regionale citiamo la costante collaborazione con l'Assessorato dei trasporti per l'utilizzo della piattaforma Airport4all all'interno del sistema informativo integrato regionale tra i vari sistemi e piattaforme della logistica e trasporti. Nella prima fase è prevista l'integrazione delle informazioni relative all'area metropolitana di Cagliari. Il progetto, sotto il coordinamento dell'Assessorato al Turismo, ha raccolto l'interesse della maggioranza degli enti ed imprese del settore trasporti dell'area (ARST, CTM, RFI, Comune di Cagliari, Sogaer). La prima realizzazione prevedeva la proiezione delle informazioni generate dalla piattaforma Airport4all in supporti video/schermi dislocati nelle stazioni del trasporto terrestre (Stazione BUS e Stazione treni di Piazza Matteotti a Cagliari) o in altri siti. Per il primo test di questa piattaforma regionale era stata individuata la manifestazione internazionale di vela "America's Cup World series Sardegna - Aprile 2020" il cui svolgimento era previsto a Cagliari dal 23 al 26 Aprile 2020. Tale evento è stato purtroppo cancellato in prossimità del suo avvio mentre erano in corso le attività per l'integrazione dati tra sistemi, a causa della pandemia COVID-19.</p> <p>Tra le ricadute nel territorio citiamo inoltre l'attivazione di una convenzione quadro tra il CRS4 ed il comune di Gonnosnò nell'ambito dei temi Turismo, Agricoltura di Precisione, Accessibilità. In questo ambito il CRS4 potrà testare le azioni di trasferimento tecnologico nonché testare le tecnologie ICT sviluppate nel progetto. La prima fase dell'accordo prevede la formazione del personale locale con la sperimentazione delle tecnologie IoT in tre diverse strutture messe disposizione dall'Amministrazione Comunale: 1) un'area per la coltivazione di piante officinali, 2) un laboratorio per estrazione di olii essenziali ed idrolati opportunamente attrezzato e 3) una struttura ricettiva in cui potranno essere ospitati operatori e turisti interessati al tema. Sui tre asset citati il comune di Gonnosnò ha l'obiettivo di investire per una riqualificazione</p>

	<p>economica ma anche sociale.</p> <p>Si cita infine l'attivazione (Luglio 2020) di una collaborazione tra la direzione generale delle Politiche Sociali della RAS, Sardegna Ricerche e CRS4 per progetti comuni volti a favorire il superamento delle barriere alla comunicazione e l'accessibilità delle persone sorde o con ipoacusia ai servizi pubblici erogati dagli enti territoriali. In questo progetto il CRS4 è l'organismo deputato a fornire il supporto di competenza scientifica e tecnologica per la predisposizione di un progetto sperimentale volto alla diffusione di servizi di interpretariato in lingua italiana dei segni (LIS) e video interpretariato a distanza nonché all'uso di ogni altra tecnologia finalizzata all'abbattimento delle barriere alla comunicazione.</p>
Attività previste nel 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenzione ed aggiornamento della piattaforma Airport4all e delle due App in ambiente iOS e Android • Prosecuzione dell'attività di trasferimento delle conoscenze su accessibilità, turismo, ambiente, ICT, IoT e agricoltura di precisione verso il territorio e le imprese sarde a supporto di un modello di sviluppo economicamente ed ambientalmente sostenibile. • Comune di Gonnosnò - supporto per il settore degli olii essenziali e idrolati con specifico interesse verso la il settore dei profumi. • Startup sarde - supporto per la sperimentazione e la realizzazione di composti utilizzabili in campo medicale e cosmetico. • Manutenzione del laboratorio IoT e monitoraggio energetico e dei sistemi di produzione per strati successivi (stampanti 3D) • Estensione della piattaforma alla sperimentazione attiva di tecnologie dell'intelligenza artificiale per lo sviluppo di un sistema in grado di apprendere e replicare modelli complessi (quale il LIS) tramite le reti neurali artificiali. Tra queste citiamo: <ul style="list-style-type: none"> ○ tecnologie e servizi text-to-speech in grado di interpretare un dialogo e tradurlo in testo (e viceversa); ○ tecnologie di image recognition per l'acquisizione in un modello matematico dei movimenti delle mani (da LIS); ○ tecnologie di morphing che permettono un passaggio fluido tra due immagini successive differenti; ○ dispositivi indossabili per la traduzione in modello digitali del movimento delle mani; ○ tecnologie dell'intelligenza artificiale per lo sviluppo di un sistema in grado di apprendere e replicare modelli complessi (quale il LIS) tramite le reti neurali artificiali.

QC

Acronimo	QC
Titolo	Quantum Computing
Inizio	01/12/2020
Durata (mesi)	12
Ente Finanziatore	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	in staff all'Amministratore Unico
Sommario e obiettivi	Il Quantum Computing (QC) è un campo tecnologico in rapidissima crescita nello sviluppo di sistemi hardware, di tecnologie software e di algoritmi. Le prospettive di sviluppo della tecnologia sono enormi tanto che ancora non se ne conoscono i veri limiti. L'obiettivo principale del progetto è quello di far entrare il CRS4 nel mondo del QC, sviluppando competenze tali da diventare il punto di riferimento per il QC in Sardegna e da poter usufruire del flusso di

	<p>finanziamenti che si apriranno sul tema. In base al documento “Quantum Manifesto”, redatto dalla Commissione Europea nel 2016, l’impatto del Quantum Computing sarà decisivo nell’arco dei prossimi 15 anni su diverse dimensioni: Ricerca, Società, Politica, Sicurezza, Comunicazione.</p>
Risultati in precedenza raggiunti	<p>Il progetto è iniziato il 01/12/2020.</p>
Ricadute sul territorio	<p>La Sardegna è un territorio che si è dimostrato estremamente attivo e produttivo nell’ambito del “Information Technology”. La nascita di un gruppo di lavoro attivo sul QC, che attivi nel territorio le competenze necessarie sul tema, consentirebbe alla Sardegna di tenersi al passo con questa tecnologia potenzialmente rivoluzionaria ed essere protagonista anche nel futuro dell’IT. Oltre le applicazioni dirette (servizi finanziari, meteorologia, logistica, trasporti, cybersecurity) la presenza di un gruppo di ricerca in Quantum Computing potrà anche costituire un attrattore per imprese innovative.</p>
Attività previste nel 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Education: acquisire le competenze specifiche sul QC puntando in prospettiva, oltre alla formazione interna, a trasmetterle a livello regionale con l’organizzazione di workshop, seminari, corsi, scuole o attività di tutoring e di mentoring. • State of art: Acquisizione dello stato dell’arte (analisi letteratura e brevetti) e condivisione delle conoscenze. • Cooperation: Attivare collaborazioni a livello nazionale. • Innovation: creare innovazione, riversando in ambito QC le competenze acquisite nelle rispettive attività di ricerca pregresse.

SCS HPCN

Acronimo	SCS HPCN
Titolo	Servizi di calcolo HPC per la comunità scientifica regionale
Data inizio	01/08/2018
Durata (mesi)	41
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Infrastrutture Computazionali e Progetti Smart
Sommario ed obiettivi	<p>Il settore si occupa di configurare, gestire ed amministrare tutte le risorse di calcolo e storage del centro per fornire un supporto alla comunità scientifica regionale. Il settore è suddiviso in 4 aree, 2 delle quali gestiscono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reti TLC; • Calcolo ad alte prestazioni. <p>Queste aree si occupano erogare specifici servizi alla comunità scientifica tra cui: gestione dello storage ad alte prestazioni, gestione dei collegamenti e della sicurezza, gestione dei cluster di calcolo ad alte prestazioni.</p>
Risultati in precedenza raggiunti	<p>La piattaforma HPCN è operativa ed eroga servizi dalla nascita del centro. Da sempre si occupa di fornire servizi di calcolo e storage con l’obiettivo di supportare gli utenti nel loro lavoro di sviluppo di modelli e applicazioni su diversi domini di ricerca.</p>
Ricadute sul territorio	<p>Il settore cura la gestione delle infrastrutture di supercalcolo e il supporto informatico alla comunità scientifica regionale con l’obiettivo di rispondere ai fabbisogni dell’utenza del Centro, della comunità da esso servita all’interno del Parco Tecnologico e di eventuali altri utenti esterni.</p>
Attività previste nel 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidamento della piattaforma di calcolo • Sostituzione degli apparati di rete ormai obsoleti.

SPIR

Acronimo	SPIR
Titolo	Gestione delle infrastrutture di calcolo e storage
Data inizio	01/06/2018
Durata (mesi)	43
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Infrastrutture Computazionali e Progetti Smart
Sommario e obiettivi	<p>Il settore si occupa di configurare, gestire ed amministrare tutte le risorse di calcolo e storage del centro, del supporto informatico di primo e di secondo livello ai ricercatori e al personale amministrativo del CRS4.</p> <p>Tra gli obiettivi del progetto c'è il mantenimento allo stato dell'arte dell'infrastruttura di propria competenza e il continuo aggiornamento del software a corredo di server e workstation per diminuire le possibilità di attacchi informatici.</p> <p>Il settore è suddiviso in 4 aree, 2 del quali gestiscono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reti e Sicurezza • Calcolo ad alte prestazioni <p>Ognuno di questi gruppi si occupa erogare specifici servizi alla comunità scientifica quali: gestione dello storage ad alte prestazioni, gestione dei collegamenti e della sicurezza, gestione dei cluster di calcolo ad alte prestazioni.</p>
Risultati in precedenza raggiunti	Le piattaforme del CRS4 sono funzionanti ed erogano servizi dalla nascita del centro e da sempre si occupano di servizi di calcolo e storage con l'obiettivo di supportare gli utenti nel loro lavoro di sviluppo di modelli e applicazioni su diversi domini di ricerca.
Ricadute sul territorio	Il settore cura la gestione delle infrastrutture di supercalcolo e il supporto informatico alla comunità scientifica regionale con l'obiettivo di permettere a gruppi diversi la rispondenza delle prestazioni fornite ai bisogni dell'utenza del Centro, della comunità da esso servita all'interno del Parco Tecnologico Sardegna Ricerche e di eventuali altri utenti esterni.
Attività previste nel 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidamento della piattaforma di calcolo • Sostituzione degli apparati di rete ormai obsoleti • Progettazione e implementazione della sicurezza informatica del Centro.

VIGECLAB

Acronimo	VIGECLAB
Titolo	Visual and Geometric Computing Laboratory
Data inizio	01/01/2019
Durata (mesi)	36
Ente finanziatore e riferimento	Contributo RAS ex art. 9 L.R. 20/2015
Settore	Informatica Visuale e ad Alta Intensità di Dati
Sommario e obiettivi	<p>Il progetto mira a potenziare le attività di ricerca, coordinamento e disseminazione scientifica nel campo del visual computing, per favorire lo sviluppo di nuovi metodi e tecnologie e la loro diffusione ed applicazione. Sono incluse nel progetto attività specifiche di ricerca, sviluppo e trasferimento</p>

<p>Risultati in precedenza raggiunti</p>	<p>tecnologico, attività tecnologiche di mantenimento delle infrastrutture dedicate alla ricerca, e attività che mirano ad ottenere una maggiore integrazione con l'ecosistema della città metropolitana di Cagliari.</p> <p>Il CRS4 ha raggiunto ormai rilevanza internazionale in questo settore (vedi descrizione del settore Visual and Data-intensive Computing). Nel quadro del progetto, è stato mantenuto operativo il laboratorio di visualizzazione e la sede di Pula, e si è contribuito allo sviluppo e alla disseminazione scientifica di nuove tecniche per acquisizione ed esplorazione di beni culturali, ricostruzione di ambienti interni, visualizzazione volumetrica massiva. Si è inoltre contribuito attivamente alla comunità scientifica attraverso l'organizzazione di convegni.</p>
<p>Ricadute sul territorio</p>	<p>Collaborazioni con enti pubblici ed aziende. Distribuzione in open source dei risultati delle attività di ricerca e sviluppo, quando possibile. Trasferimento tecnologico ed alta formazione. Disseminazione scientifica.</p>
<p>Attività previste nel 2021</p>	<p>Proseguimento delle attività previste di ricerca, trasferimento e disseminazione.</p>