

INFORMAZIONI PER L'EVENTO DEL 14 APRILE 2017

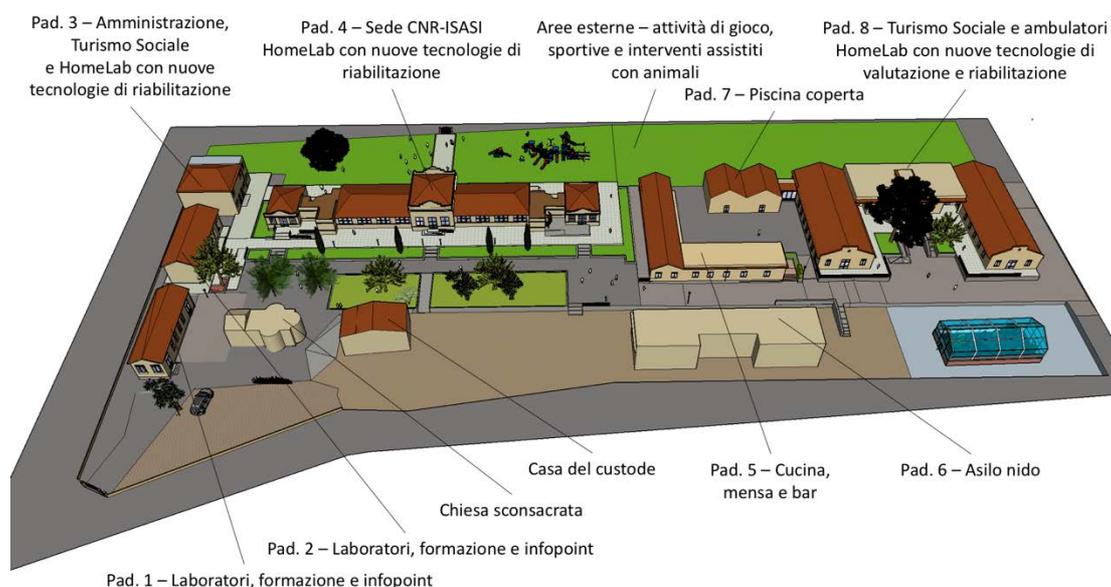
Scopo dell'evento:

L'evento che si è tenuto a Messina giorno 14 aprile 2017 presso i locali denominati Istituto Marino "Bosurgi Caneva" di Mortelle (Me) è relativo alla stipula dell'accordo di programma fra Comune di Messina, CNR e IRCCS Centro Neurolesi finalizzato alla creazione del *Bio-Parco delle intelligenze e delle neuro-fragilità*. Il Bio-parco sarà un centro di eccellenza polifunzionale dedicato all'infanzia a carattere socio-riabilitativo per le neuro-fragilità, che integrerà laboratori di ricerca e servizi per l'accoglienza e il turismo sociale, nonché interventi assistiti con gli animali. Il *Bio-Parco* svolgerà altresì servizi di ricerca che consentiranno studi di neuro-funzionalità, applicazione di nuove metodologie socio-riabilitative e socio-assistenziali per minori fragili e per le loro famiglie, che potranno essere ospitate in regime di turismo sociale residenziale.

La struttura:

I locali dell'Istituto Marino "Bosurgi Caneva" di Mortelle appartengono al Comune di Messina. L'Istituto nasce nei primi del novecento con una struttura donata alla città di Messina a finalità assistenziali per minori bisognosi di assistenza da mecenati messinesi. Per tutto il novecento l'Istituto si è impegnato nel *"chiamare attorno a se, [...] uno sciame di bimbi malati e tristi, che mercè la sua opera ritrovano il sorriso, il nutrimento, la cura, l'educazione dell'anima"* (1922). Dall'ultimo decennio fino ai giorni nostri il Comune di Messina ha ristrutturato i locali grazie a fondi provenienti da progettualità regionali ed europee. La ristrutturazione è avvenuta in due fasi; la prima rivolta al padiglione centrale (indicato come Pad. 4), e la seconda a tutti gli altri padiglioni. Il Pad. 4 è stato affidato già da qualche anno all'Istituto ISASI del CNR - unità di ricerca coordinata dal ricercatore Giovanni Pioggia, gruppo che si occupa di ricerca nell'ambito dei disturbi del neurosviluppo attraverso metodologie e tecnologie bioingegneristiche e robotiche. Il resto della struttura dell'Istituto (Pad. 1,2,3,5,6,7,8, chiesa sconsacrata e casa del custode) costituirà il *Bio-Parco* che sarà gestito in maniera sinergica dai tre Enti pubblici firmatari dell'accordo di programma. L'unità di ricerca di ISASI presente nel Pad. 4 si integrerà nel *Bio-Parco* svolgendo attività di ricerca e coordinamento tecnico-scientifico nell'ambito dei sistemi intelligenti per la salute.





L'unità di ricerca del CNR

L'unità di ricerca coordinata dal ricercatore Giovanni Pioggia nasce nel fervore scientifico dell'Università di Pisa, una delle principali Università nell'ambito della bioingegneria. Gli anni di formazione e ricerca passati presso il Centro Interdipartimentale di Ricerca "E. Piaggio" dell'Università di Pisa si sono rivelati fondamentali per iniziare ad affrontare la sfida del mondo della ricerca. Già nel corso di studi di dottorato in robotica, il gruppo ha contribuito alla stesura ed ha partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali ed europei. Nel 2009 Giovanni Pioggia diventa ricercatore del CNR a tempo indeterminato ed il gruppo si sposta all'interno dell'area della ricerca CNR di Pisa e sulla base di un accordo quadro stipulato in sinergia con l'Assessorato della Salute della Regione Sicilia, il gruppo si sposta a Messina. Il CNR riesce a valorizzare le attività del gruppo di ricerca a tal punto che i progetti europei e nazionali presentati che ricevono finanziamenti crescono notevolmente fino a raggiungere l'entità più di tre milioni di euro in cinque anni. Al contempo crescono pubblicazioni internazionali e citazioni. I progetti finanziati dal 2009 ad oggi con Giovanni Pioggia responsabile scientifico sono illustrati nella tabella sottostante:

ACRONIMO	Nome completo	Bando Finanziamento /	VALORE TOTALE CONTRATTO
PRIMA PIETRA	Programma di Ricerca, Integrazione, Miglioramento, Assistenza e formazione Per l'Innovazione dei servizi E delle Tecnologie di Riabilitazione dell'Autismo	Assessorato della Salute della Regione Sicilia / ASP Messina	€ 165.680,00
INTERSTRESS	Interreality in the Management and Treatment of Stress-Related Disorders	FP7-ICT-2011-7	€ 293.040,00
SECURE	Systemic sclerosis patients Evaluated by Chest Ultrasound: Redefining the diagnostic approach to long involvement	Regione Toscana / Programma per la ricerca regionale in materia di salute (Bando Salute 2009)	€ 199.000,00

CHIRON	Cyclic and person-centric Health management: Integrated appRoach for hOme, mobile and clinical eNvironments	EU/MIUR - ARTEMIS JOINT UNDERTAKING	€ 144.250,00
ALERT	Attenzione condivisa valutata in uno studio Longitudinale nella popolazione ad alto rischio di autismo tramite Eye-tracking, Risposta neurofisiologica e Tecnologie assistive	Ministero della Salute - PROGRAMMA CCM 2011	€ 60.000,00
PRIMA PIETRA PALERMO	Programma di Ricerca, Integrazione, Miglioramento, Assistenza e formazio- ne Per l'Innovazione dei servizi E delle Tecnologie di Riabilitazione dell'Autismo	ASP PALERMO	€ 300.000,00
MICHELANGELO	Patient-centric model for remote management, treatment and rehabilitation of autistic children	FP7-ICT-2009-4	€ 402.010,00
NIDA	Network Italiano per il riconoscimento precoce dei Disturbi dello spettro autistico	Ministero della Salute - PROGRAMMA CCM 2011	€ 21.050,00
SARACEN	Socially Assistive Robots Autistic Children EducatioN	MIUR - PON R&C 2007-2013 (CCI: 2007IT161PO006)	€ 119.000,00
TODDLERS	Early Detection in Autism Spectrum Conditions	Bando Progetti di Ricerca Giovani Ricercatori - Ricerca Finalizzata 2010	€ 112.900,00
PRIMA PIETRA MESSINA 2013-2016	PRIMA PIETRA MESSINA 2013/2016	Assessorato della Salute della Regione Sicilia	€ 475.500,00
PRIORITARIO	PIATTAFORMA PER L'IMPLEMENTAZIONE, LA GESTIONE E L'INTEGRAZIONE DISTRIBUITA DI SERVIZI, DATI, MODELLI E STRUMENTI INNOVATIVI DI SCREENING PRECOCE, ANALISI, PERSONALIZZAZIONE E MONITORAGGIO DEI DISTURBI DEL NEUROSVILUPPO	PAC - Piano Azione e Coesione - L1 Big Data - D.D. 436 del 13 marzo 2013	€ 140.250,00
HEARTMAN	DFM.AD001.007 / HEARTMAN - Personal Decision Support System For Heart Failure Management	Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no 689660	€ 347.500,00
SMART@PP	DFM.AD001.021 / SMART@PP - Piattaforma di Screening Mobile per l'Analisi del Rischio di disagi della comunicazione tramite nuove Tecnologie	Progetto Dislessia 2.0 finanziato dalla Fondazione Telecom Italia - subcontract da parte dell'Istituto Superiore di Sanità	€ 75.000,00
DISLESSIA ON LINE	DFM.AD001.023 / Dislessia on-line - Screening e recupero delle difficoltà di lettura	Progetto Dislessia 2.0 finanziato dalla Fondazione Telecom Italia - subcontract da parte dell'Ospedale Pediatrico Bambin Gesù	€ 47.497,00
DEDALUS	DFM.AD001.141 Sviluppo sperimentale di nuovi dispositivi di telemedicina (DEDALUS)	Finanziamento per attività di ricerca da parte di Dedalus SpA	€ 296.386,89
ATAXIA	DFM.AD001.164 Pediatric ataxias and Public Health	Progetto di rete del MinSal n. NET-2013-02356160 - subcontract da parte dell'Ospedale Pediatrico Bambin Gesù	€ 65.000,00

TOTALE	€ 3.264.063,89
--------	----------------

Sulla base di queste prospettive l'unità oggi trova spazio e laboratori di ricerca presso il Pad. 4 dell'Istituto Marino "Bosurgi Caneva", embrione del *Bio-Parco delle intelligenze e delle neuro-fragilità*.

Le unità di personale strutturato sono ad oggi:

<i>Personale</i>	<i>Ruolo</i>
Giovanni Poggia	Ricercatore a tempo indeterminato
Sabrina Miceli	Funzionario di amministrazione a tempo indeterminato
Sergio Baluci	Funzionario di amministrazione a tempo determinato
Gennaro Tartarisco	Ricercatore a tempo determinato
Giuseppe Celeste	Ricercatore a tempo determinato
Alessia Bramanti	Ricercatore a tempo determinato
Giuseppe Bernava	Tecnologo a tempo determinato
Antonino Arnao	Tecnologo a tempo determinato

Presso l'unità partecipano all'attività di ricerca numerose unità di personale a contratto, associati di ricerca e dottorandi.

Punti di eccellenza del Bio-parco

Il Bio-parco rappresenta un fruttoso esempio, unico nel centro-sud Italia, di collaborazione fra un Ente territoriale, il Comune di Messina, un centro clinico pubblico a carattere scientifico di rilevanza internazionale, l'IRCCS Centro Neurolesi ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il più grande Ente di ricerca in Italia, che è stato determinante per il suo ruolo aggregante e di leva per la crescita, il consolidamento e la valorizzazione del tessuto sociale, produttivo e istituzionale del Paese ed in particolare dei territori nei quali opera. La collaborazione di questi Enti pubblici che incarnano rispettivamente i servizi sociali, l'assistenza e la ricerca di eccellenza consentirà lo sviluppo di servizi integrati in grado di fornire a minori assistenza, ricerca ed inclusione sociale, con tecnologie e metodologie allo stato dell'arte.

Ruolo del CNR

Le attività di ricerca del CNR all'interno del *Bio-parco*, con l'infrastrutturazione di ISASI ed in stretta sinergia con gli Istituti Cnr che operano nel territorio, si inquadreranno all'interno della macro-aree tematica della salute, con particolare attenzione alle tematiche della bioingegneria, della robotica, dei sistemi intelligenti e delle neuroscienze. In particolare, è possibile riassumere le attività scientifiche in:

- Studio di biomarcatori per diagnosi precoce e valutazione neuro-funzionale. L'individuazione di marcatori biologici o altri indicatori neuro-psico-fisiologici specifici potrebbe supportare la diagnosi e la valutazione favorendo l'attuazione tempestiva di trattamenti e terapie. La ricerca sugli indici predittivi si indirizza verso lo studio dello

sviluppo sensoriale e motorio, di indicatori neurofunzionali, nonché del pianto, quali prime espressioni del repertorio sociale precoce del bambino.

- Strategie di trattamento. I sistemi intelligenti ed i robot sociali possono essere utili strumenti per ottenere nuove informazioni rilevanti la diagnosi e la valutazione funzionale, oppure nuovi strumenti di abilitazione o possono costituire un aiuto ai familiari per acquisire ulteriori conoscenze sul disturbo e per l'applicazione di un approccio abilitativo a casa.

Lo sviluppo e la sperimentazione di nuove strategie e protocolli di trattamento e terapie basate su tecnologie digitali e informatiche e di interazione 3D costituiscono la nuova frontiera per intervenire concretamente per le neuro-fragilità dell'età evolutiva e sono già in corso di sperimentazione presso i laboratori HomeLab di ISASI-CNR a Messina.

La strategia di trattamento si basa su un modello misto composto da attività con *serious games* e robot umanoidi ed attività cognitivo-comportamentali, in ambienti reali e di realtà virtuale, e sullo studio della generalizzazione delle competenze in relazione agli effetti del trattamento che avvengono nel contesto del trattamento stesso, che possano portare miglioramenti misurabili sia in test standardizzati sia nelle capacità di interazione.

Presso CNR-ISASI a Messina un gruppo di famiglie ed i loro bambini affetti da disturbo dello spettro autistico sono attualmente in trattamento sperimentale denominato "Smart-Me – social-based method for adaptive rehabilitation treatment". Smart-Me ha due obiettivi principali: il primo riguarda lo studio della risposta comportamentale e fisiologica attraverso un sistema ecologico di valutazione personalizzata neurofisiologica e comportamentale, che utilizza strumenti di misura ed analisi non invasivi integrati all'interno di una emulazione dell'ambiente domestico denominato HomeLab; il secondo lo sviluppo e l'applicazione di programmi di intervento personalizzati basati sulla relazione e sull'interazione sociale tramite *serious games*, social robot ed attività cognitivo-comportamentali, finalizzati alla generalizzazione ed al trasferimento delle competenze in ambienti reali. Alla luce delle recenti scoperte scientifiche, infatti, i *serious games* ed i robot, si prestano bene a motivare ed a rafforzare l'interpretazione del mondo fisico e stimolare nuove opportunità di applicazione delle conoscenze apprese in ambienti diversi, stimolare il trasferimento e la generalizzazione delle competenze.

Comunicato Stampa

N. 468 del 14 aprile 2017

FIRMATO STAMANI L'ACCORDO DI PROGRAMMA TRA COMUNE DI MESSINA, CNR E IRCCS PER LA NASCITA ALL'ISTITUTO MARINO DI MORTELLE DEL PRIMO BIO-PARCO INTELLIGENTE DEDICATO ALLE NEURO-FRAGILITA' INFANTILI



Il sindaco di Messina, Renato Accorinti; il presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Massimo Inguscio; ed il direttore generale dell'IRCS Centro Neurolesi, Angelo Aliquò; alla presenza del sottosegretario di Stato, on. Davide Faraone, in rappresentanza del Ministero della Salute; hanno sottoscritto oggi l'accordo di programma tra Comune di Messina, CNR e IRCCS Centro Neurolesi, per la realizzazione del "Bio-parco delle Intelligenze e delle Neuro-fragilità" dedicato all'infanzia, che nascerà nei nuovi locali dell'Istituto Marino "Bosurgi-Caneva" di Mortelle, già parzialmente in uso all'Istituto di Scienze Applicate e Sistemi Intelligenti "Eduardo Caianiello" (ISASI) del CNR. "Quella di oggi è per il Sindaco di Messina una giornata a dir poco importante e storica - ha dichiarato Renato Accorinti - ed è anche una vittoria per la nostra città. Le ricerche di testi, documenti ed immagini eseguite ultimamente ci hanno fornito gli elementi per poter dichiarare, con certezza e fierezza, che abbiamo restituito dignità ai luoghi dell'Istituto Marino ed il dovuto rispetto e rinnovato ossequio al nobile pensiero di quella coppia di illuminati imprenditori di allora, Giuseppe Bosurgi ed Adriana Caneva, che già negli anni '20 avevano previsto, gestito e donato alla città e per la città la realizzazione di una struttura dedicata alle fasce di criticità e di bisogno della prima infanzia. Era una struttura antesignana, che svolgeva attività di ricerca applicata all'assistenza, assistenza pura e supporto ludico psicologico

offerto in un posto unico al mondo. Dopo anni di degrado, che hanno visto impropri utilizzi negli anni '50, quale un ospizio per anziani ed una colonia estiva per bambini "a pagamento", si è determinata poi una progressiva inagibilità dei locali che, considerata l'esposizione ai fattori climatici propri della location e la mancata realizzazione di interventi di ristrutturazione e manutenzione, hanno svilito e diluito l'utilizzo ad attività incoerenti con il mandato originario. Negli anni '90 e nei primi anni del 2000 - ha proseguito il sindaco di Messina - ancora un utilizzo in gran parte difforme dal mandato originale, anche con l'occupazione di parte di locali per uffici amministrativi e la perdita di opportunità di finanziamenti regionali. Nel 2014 la consegna al CNR del padiglione n. 4, dedicato alla ricerca applicata alla gestione dello spettro autistico nell'infanzia, già operativo con gli homelab e fruito da circa 20 famiglie. Dal 2007 erano stati attivati ed oggi portati a conclusione progetti di ristrutturazione ed arredo di tutti gli altri otto padiglioni, della piscina, dell'asilo e dei servizi correlati, così come ristrutturati, arredati e consegnati. È stato fatto un buon lavoro di squadra tra il Comune di Messina, il CNR e l'IRCCS Bonino Puleo, scevri da condizionamenti e da logiche di facile consenso politico, scegliendo la formula dell'Accordo di Programma tra Enti Pubblici, per dare immediata fruizione e fruibilità, mirando alla realizzazione di un Polo d'eccellenza nel Centro Sud, una sinergia di competenze e di intenti che metteranno la ricerca, l'assistenza ed il supporto sociale a servizio dell'utenza, con l'efficienza, l'efficacia, l'economicità e la qualità delle stelle polari delle attività da sviluppare. Il ruolo del Comune di Messina, proprietario dei locali e dell'area di pertinenza, - ha concluso Accorinti - sarà quello di fornire adeguato supporto alle famiglie con necessità specifiche per turismo sociale dedicato alle esigenze dei minori portatori di criticità neurologiche, nonché il dovuto affiancamento psicologico e formativo da dedicare agli operatori coinvolti". "Oggi con la stipula dell'accordo di programma per la realizzazione del Bio-parco delle Intelligenze e delle Neuro-fragilità - ha proseguito il presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Massimo Inguscio - il CNR dimostra di essere un Ente dinamico che punta ai giovani, alla ricerca di eccellenza ed alla valorizzazione delle strutture presenti nel Sud Italia. Il Bio-parco infatti rappresenta un fruttuoso esempio di collaborazione fra un Ente territoriale, il Comune di Messina, un centro clinico pubblico a carattere scientifico di rilevanza internazionale, l'IRCCS Centro Neurolesi ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il più grande Ente di ricerca in Italia. L'accordo sancirà la nascita presso l'Istituto Marino "Bosurgi Caneva" di Mortelle del Bio-Parco delle intelligenze e delle neuro-fragilità, un centro di eccellenza polifunzionale dedicato all'infanzia a carattere socio-riabilitativo per le neuro-fragilità, che integrerà laboratori di ricerca e servizi per l'accoglienza e il turismo sociale, nonché interventi assistiti con gli animali. Si stima in Italia che purtroppo un bambino su 100 nuovi nati potrebbe soffrire di patologie legate all'autismo, per cui è un vero problema sociale nazionale per le famiglie e la comunità. Il CNR da sempre svolge un ruolo determinante in grado di aggregare e far crescere il tessuto sociale, produttivo e istituzionale del Paese. Considerando il valore aggiunto del Bio-parco nell'affrontare la sfida della tutela della salute dei bambini più fragili, il CNR - ha concluso Inguscio - mette a disposizione le proprie competenze e tecnologie di ricerca per far diventare questo centro, unico nel centro-sud Italia, un polo di eccellenza a livello internazionale". La mancanza nel centro-sud Italia di servizi integrati in grado di fornire a minori assistenza, ricerca ed inclusione sociale, con tecnologie e metodologie allo stato dell'arte, è poco nota ai più ma rappresenta un grave problema per quelle famiglie i cui bambini sono fragili a causa di patologie invalidanti del neuro-sviluppo, quali l'autismo. L'accordo di programma rappresenta una prima risposta a questa esigenza che nel territorio di Messina è particolarmente rilevante e sancirà la nascita all'Istituto Marino "Bosurgi Caneva" di Mortelle, del Bio-Parco delle intelligenze e delle neuro-fragilità, un centro di eccellenza polifunzionale dedicato all'infanzia a carattere socio-riabilitativo per le neuro-fragilità, che integrerà laboratori di ricerca e servizi per l'accoglienza e il turismo sociale, nonché interventi assistiti con gli animali. Il Bio-Parco svolgerà altresì servizi di ricerca che consentiranno studi di neuro-funzionalità, applicazione di nuove metodologie socio-riabilitative e socio-assistenziali per minori fragili e per le loro famiglie, che potranno essere ospitate in regime di turismo sociale residenziale. Il Bio-Parco, che ha come obiettivo generale la realizzazione di interventi finalizzati a garantire la tutela della salute, il

miglioramento delle condizioni di vita e l'inserimento sociale, sarà gestito in maniera sinergica dai tre Enti firmatari dell'accordo di programma. Il Comune svolgerà un ruolo di governo degli interventi e dei servizi sociali offerti dal Bio-Parco, inserendole in un sistema integrato, e promuoverà, all'interno delle strutture del Bio-Parco, eventi mirati a facilitare ed incoraggiare l'accesso ai servizi e alle misure disponibili per le famiglie in condizioni di fragilità. Il CNR, con l'articolazione territoriale di Messina CNR-ISASI, si occuperà di svolgere attività di ricerca e coordinamento tecnico-scientifico nell'ambito dei sistemi intelligenti per la salute e le nuove tecnologie di valutazione e neuro-riabilitazione. L'IR-CCS Centro Neurolesi "Bonino Pulejo" si occuperà nello specifico delle attività assistenziali, di ricerca sanitaria e di coordinamento clinico.

Attività di ISASI-CNR presso l'Istituto Marino di Messina

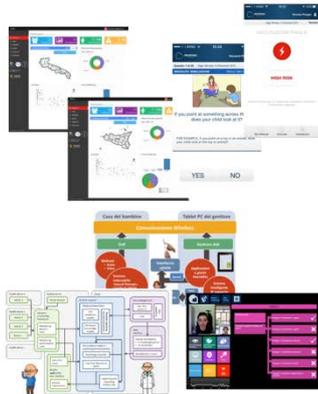
Le attività di CNR-ISASI, nell'ambito della ricerca dedicata alle neuro-fragilità infantili, con particolare attenzione verso i disturbi dello spettro autistico, riguardano lo studio, lo sviluppo e l'applicazione di nuove metodologie e tecnologie in grado di supportare il riconoscimento, la valutazione ed il trattamento, consentendo al contempo di limitarne gli effetti dei deficit cognitivi, comunicativi e sociali. L'autismo è un insieme di condizioni eterogenee del neurosviluppo caratterizzate dall'insorgenza precoce di difficoltà nella comunicazione sociale e nei comportamenti ed interessi che risultano insolitamente ristretti e ripetitivi. L'incidenza dell'autismo sta drasticamente aumentando col passare degli anni; la prevalenza nella popolazione mondiale è di circa l'1%, un bambino su 100. L'autismo causa condizioni estremamente problematiche di vita sia per il paziente che per tutta la sua famiglia.

I sistemi intelligenti possono essere utili strumenti per ottenere nuove informazioni rilevanti la diagnosi e la valutazione funzionale, oppure quali nuovi strumenti di abilitazione o possono costituire un aiuto ai familiari per acquisire nuove conoscenze sul disturbo e per l'applicazione di un approccio abilitativo a casa mediato da loro stessi.



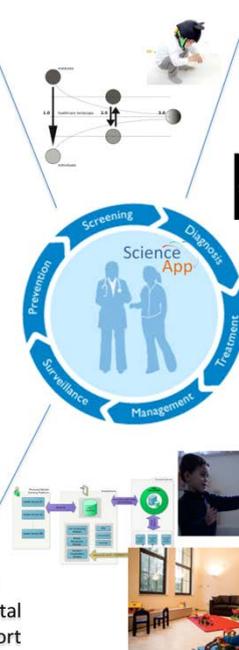
PREVENTION AND SCREENING

Methods and platforms to detect risks and enable people to stay healthy longer



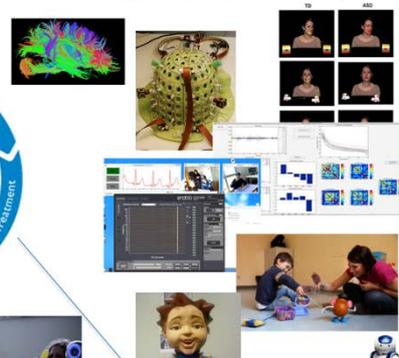
DISEASE MANAGEMENT

Methods and platforms to assess chronic conditions outside the hospital through home monitoring and support



EARLY DETECTION AND MODELING

Methods and platforms to provide novel biomarkers for early detection and support for decision making



TREATMENT

Methods and platforms to enable personalization and ubiquity in treatment



La strategia di ricerca si basa su: i) individuazione e validazione di nuove metodologie di analisi automatica di biomarcatori precoci del disturbo; ii) individuazione e validazione di nuovi modelli di trattamento.

i) In considerazione dell'importanza dell'individuazione sempre più precoce del disturbo, la ricerca sugli indici predittivi si indirizza verso lo studio dello sviluppo sensoriale e motorio, di indicatori neurofunzionali, nonché del piano, quali prime espressioni del repertorio sociale precoce del bambino. In particolare, si realizzano tecniche di valutazione automatica del punto di mira visiva e movimenti oculari (eye-tracking), dei segni comportamentali e della risposta elettro-fisiologica (MEG e EEG). Si realizzano modelli multi-scala basati su tecniche di *deep learning* e reti neurali artificiali, nonché infrastrutture software e sistemi intelligenti su workstation e dispositivi mobili in grado di estrarre variabili fisiologiche e indici di attività motoria. Questi algoritmi di *pattern recognition* e analisi automatica sono applicati a dati ottenuti sia a livello neurale, es. alterata connettività corticale, sia a livello globale, es. traiettorie motorie, velocità e repertorio, che sembrano riflettere precocemente alterazioni della funzionalità del sistema nervoso centrale. Questi sistemi, nell'ambito più generale delle tecniche di apprendimento automatico, costituiscono la base per l'implementazione di modelli di intelligenza artificiale in grado di estrarre nuove informazioni dai dati e sintetizzare nuove conoscenze. Queste attività si integrano nella rete nazionale NIDA (Network italiano disturbi dello spettro autistico), coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità. La Magnetoencefalografia (MEG) è particolarmente adatta alla rilevazione di nuovi biomarcatori precoci ed allo studio della connettività funzionale in infanti e bambini a rischio e con diagnosi di disturbo dello spettro autistico. La MEG è una misura diretta delle funzionalità cerebrali, diversamente da tecniche quali la fMRI, la PET e la SPECT che sono misure secondarie in grado di riflettere il metabolismo cerebrale. La MEG utilizza sensori magnetici estremamente sensibili, i Superconducting Quantum Interference Devices (SQUIDS). La MEG possiede sia una buona risoluzione spaziale sia un'eccellente risoluzione temporale (millisecondi) che le permettono di candidarsi fra le più importanti metodiche di studio dei più complessi sistemi nell'ambito delle neuroscienze. Differentemente dall'elettroencefalografia (EEG), i segnali MEG non sono distorti o attenuati dallo scalpo, teschio o fluido cerebrospinale che consente la risoluzione del cosiddetto problema inverso e quindi di lavorare nello spazio delle sorgenti. Considerandola quale strumento eccellente per studiare i processi neuronali dinamici, la MEG si rivela un approccio potente per investigare i processi cognitivi quali il linguaggio, la percezione, l'encoding ed il retrieval della memoria e processi di ordine superiore. Inoltre, la MEG può rivelarsi uno strumento fondamentale per l'identificazione di biomarcatori precoci in molte patologie fra le quali proprio i disturbi dello spettro autistico. Una delle più importanti e performanti MEG multicanale è stata recentemente sviluppata proprio da CNR-ISASI. L'utilizzo della MEG può diventare uno strumento non-invasivo efficace da utilizzare nella pratica clinica per l'individuazione di sottogruppi e per guidare l'implementazione di trattamenti efficaci.

ii) La strategia riabilitativa svolta con l'aiuto di *serious games* e robot umanoidi include una trama con obiettivi personalizzati a breve, medio e lungo termine, motivazione, gratificazione e feedback, studiati sull'individuo ed a difficoltà crescente con il procedere del trattamento. Inoltre, si basa sull'utilizzo di giochi multi-utente cooperativi tesi ad incrementare l'efficacia delle interazioni interpersonali e a facilitare il trasferimento della conoscenza e delle competenze dall'intervento a situazioni sociali ecologicamente valide. Attraverso questi ambienti tecnologici

cerchiamo quindi di capire perché gli attuali metodi di riabilitazione in molti casi falliscono nella generalizzazione delle competenze quando il soggetto si trova in contesti reali. Questo è strettamente correlato con le caratteristiche principali del disturbo, specificatamente con le difficoltà degli aspetti pragmatici della comunicazione e dell'interazione sociale, come anche le rigidità e l'insistenza nelle routine, ma è stato anche riconosciuto come sia correlabile alle particolari strategie di trattamento. Gli obiettivi del trattamento sperimentale sono personalizzati con finalità a breve, medio e lungo termine, motivazione, gratificazione e feedback, studiati sull'individuo ed a difficoltà crescente con il procedere del trattamento. Inoltre, la strategia abilitativa sarà rinforzata dall'utilizzo di giochi multi-utente cooperativi tesi ad incrementare l'efficacia delle interazioni interpersonali e a facilitare il trasferimento della conoscenza e delle competenze dall'intervento a situazioni sociali ecologicamente valide.

L'HomeLab è costituito da strutture che simulano l'ambiente domestico e che accolgono la famiglia al fine di valutare i segni comportamentali e fisiologici dell'autismo, nonché l'interazione genitore/bambino, attraverso strumentazioni, quali i sistemi di tracciamento oculare e del corpo ed i sistemi indossabili di misura, che scompaiono all'interno dell'ambiente senza interferire con le dinamiche relazionali del bambino e della famiglia. Tutto ciò al fine di



individuare, suggerire e potenziare le strategie di trattamento migliori evidenziando le risposte più adeguate a segnali contestuali, non verbali e verbali, secondo un nuovo modello di trattamento mediato dai genitori e dalle tecnologie di tele-abilitazione.