

# HEAL ITALIA

**H**ealth **E**xtended **A**lliance for **I**nnovative **T**herapies,  
**A**dvanced **L**ab-research, and **I**ntegrated **A**pproaches  
of Precision Medicine

# TABLE OF CONTENT

- 3** Chi siamo
- 4** La nostra Vision
- 7** Aree di interesse
- 10** Organigramma
- 18** Un partenariato esteso
- 20** Spoke
- 23** Dettagli dottorato
- 25** Conclusione
- 26** Contatti

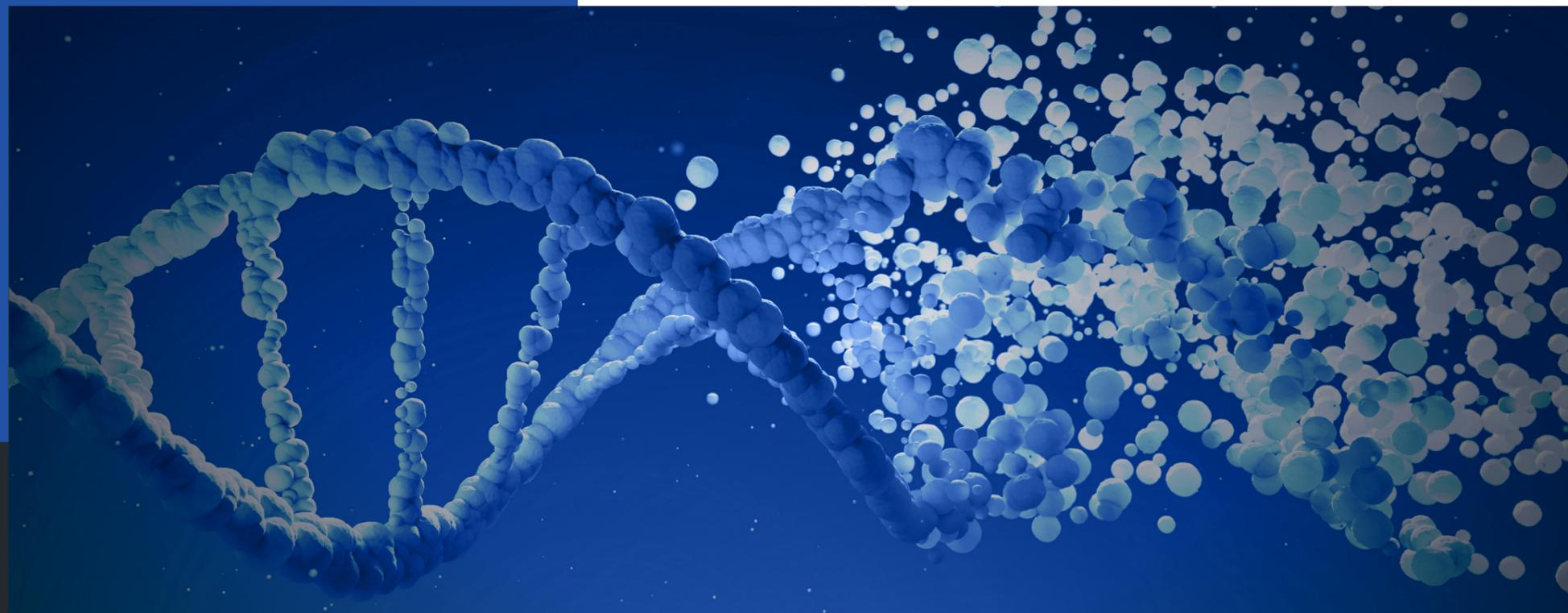
## CHI SIAMO

Heal Italia rappresenta la prima Fondazione italiana che coordina una qualificata rete multidisciplinare di Università, IRCCS e Aziende, scienziati, tecnici e giovani ricercatori che condividono conoscenze, ricerche e tecnologie innovative per portare il nostro Sistema Sanitario Nazionale nell'era contemporanea della Medicina di Precisione attraverso nuove metodiche, nuovi servizi e soprattutto un'importante rete di dati clinici a supporto della ricerca traslazionale per diagnosi e terapie avanzate nella lotta contro il cancro e le malattie cardiovascolari, metaboliche e rare.

Fondazione Heal Italia è la prima filiera nazionale dedicata alla ricerca e all'innovazione nel campo della Medicina di Precisione. L'iniziativa rientra in uno dei 14 partenariati estesi previsti dal Pnrr nell'ambito della Missione 4 Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa", con l'obiettivo di investire nei poli di innovazione per rafforzare le filiere della ricerca a livello nazionale e promuovere la loro partecipazione a catene europee e globali di valore strategico.

Il progetto Heal Italia (Health Extended Alliance for Innovative Therapies, Advanced Lab-research, and Integrated Approaches of Precision Medicine) è stato presentato dall'Università degli Studi di Palermo, in qualità di proponente, insieme ad altri 11 Atenei, l'Istituto Superiore di Sanità, cinque Istituti di Ricerca e Cura Scientifici, sei aziende e una fondazione di ricerca.

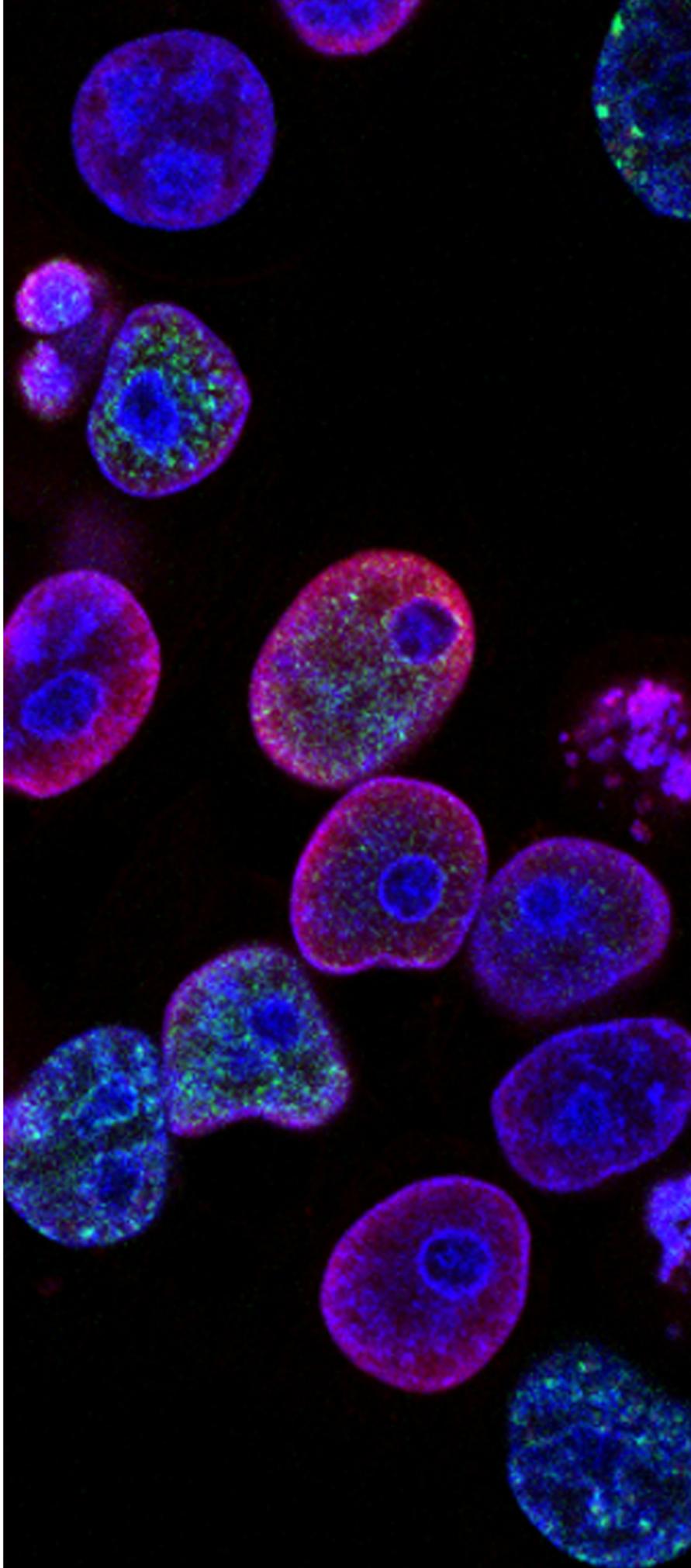
Complessivamente il gruppo di ricerca è composto da 350 ricercatori appartenenti ai partner del progetto e sarà ulteriormente rafforzato con l'assunzione di oltre cento nuovi ricercatori e la formazione di oltre cento dottorandi.



# LA NOSTRA VISION

Il Programma Heal Italia è concepito con una visione olistica interdisciplinare, che combina la ricerca fondamentale e traslazionale con il trasferimento tecnologico, sfruttando le capacità di attori chiave nei settori accademico, clinico e privato. Con un approccio One Health, Heal Italia coordina un team composto da 350 ricercatori provenienti da 25 istituzioni pubbliche e private divise in gruppi multiregionali e multidisciplinari e 8 reti interregionali che coprono tutte le aree di interesse nella lotta al cancro (dalla ricerca sulle scienze omiche, alle nuove tecnologie per la diagnosi precoce, al riposizionamento dei farmaci, nuovi protocolli di prevenzione primaria, secondaria e terziaria, nuovi protocolli clinici per i trattamenti radioterapici, ecc.) con la partecipazione di scienziati più affermati che operano per la prima volta nell'ambito della stessa rete madre. L'obiettivo non è la ricerca fine a se stessa ma portare soluzioni e terapie innovative al capezzale del paziente e permettere al cittadino di scoprire al più presto la patologia, curarla al meglio e offrire al sistema sanitario soluzioni utili per la quotidianità, gestione dei servizi (diagnosi precoci anche attraverso la riduzione delle liste di attesa), servizi territoriali che supportano continuamente la presa in carico del paziente. La definizione dei fattori che determinano lo sviluppo e la progressione di patologie distinte nei singoli pazienti sta consentendo alla Medicina di Precisione di raggiungere progressivamente una varietà di contesti clinici che combinano la diagnostica di precisione con terapie mirate. Applicato a tutte le discipline mediche, questo approccio consente al Servizio Sanitario Nazionale di generare approcci individuali più sicuri ed efficaci in aree come, ad esempio, la chirurgia di precisione e la radioterapia di precisione.

Heal Italia vuole consolidare e innovare i risultati raggiunti in oncologia e governare ulteriori contesti emergenti, promuovendo la ricerca di base che generi approcci di prevenzione, screening, stratificazione del rischio, diagnosi precoce e terapie di precisione personalizzate per i fenotipi di malattia recentemente definiti. L'originalità del progetto si basa sull'analisi di studi prospettici osservazionali di coorte (avviati dal 2005) di un'ampia popolazione normale e sana che sta lentamente progredendo verso malattie distinte, per eseguire un ampio screening multiomico al fine di identificare fattori rilevanti per la progressione o protezione contro malattie specifiche. La comprensione dei meccanismi molecolari alla base di questi fattori consentirà il loro utilizzo come biomarcatori, stratificazione dei pazienti, approcci preventivi e costituirà la base per lo sviluppo di farmaci innovativi



e quindi per l'intervento terapeutico. Per realizzare questa visione, Heal Italia è stata ambiziosamente organizzata in 8 ambiti di ricerca biomedica tematici che generano un flusso di lavoro che va dalla acquisizione dei dati e dallo sviluppo del modello, alla diagnostica di precisione, alle terapie innovative e alle strategie di prevenzione, per generare infine uno strumento clinico basato su nuovi dispositivi e tecnologie. I raggi, fortemente interconnessi, stanno indirizzando i loro risultati verso diverse patologie, come il cancro, le malattie cardiovascolari, metaboliche e rare, con la visione a lungo termine di soddisfare il diritto di ogni persona a ricevere servizi sanitari efficaci in modo omogeneo, personalizzato e sostenibile, nel rispetto della privacy e della protezione dei dati, a beneficio dell'intera comunità.

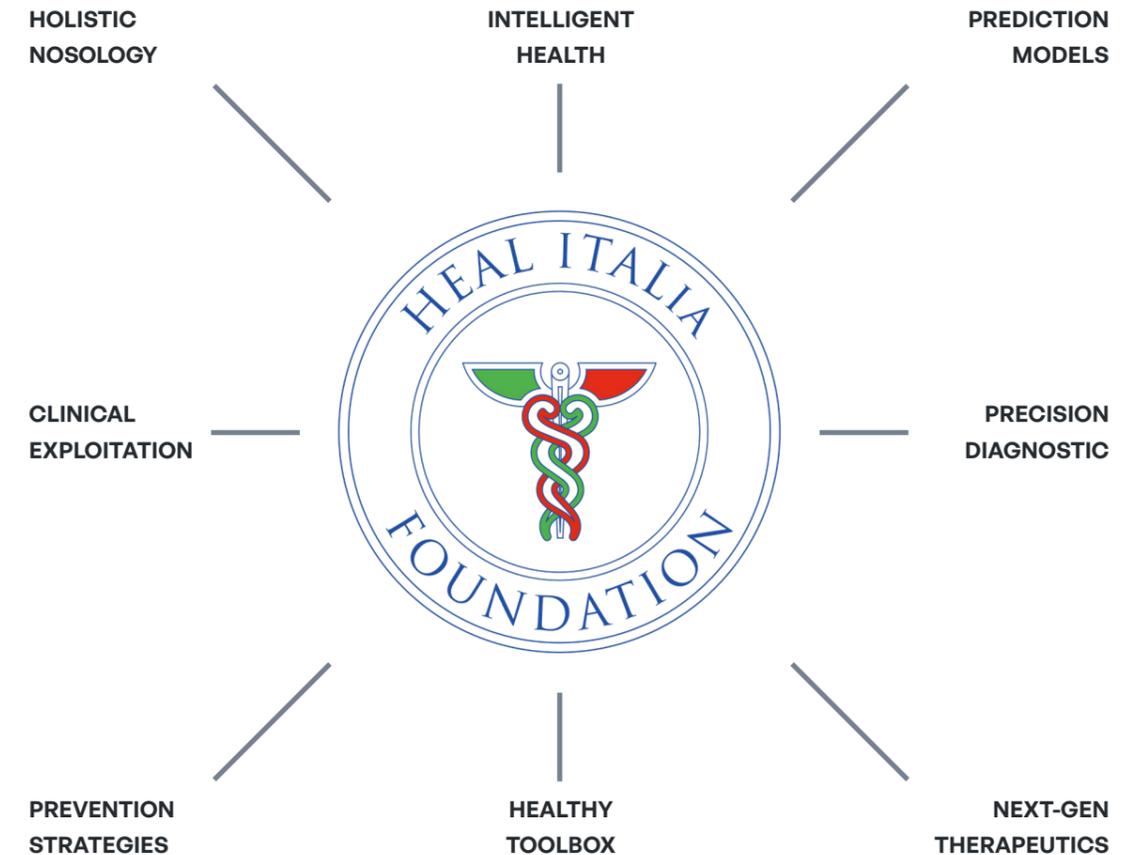
Le malattie complesse, comprese le malattie monogeniche (malattie rare), le malattie poligeniche (malattie cardiovascolari e metaboliche) e il cancro sono le principali cause di mortalità in tutto il mondo, per le quali si stima che l'incidenza e il tasso di mortalità aumenteranno nei prossimi decenni. La complessità e l'eterogeneità eziopatogenetica e prognostica delle patologie rendono imperativo l'applicazione della medicina di precisione, che affronta percorsi individualizzati di diagnosi e cura, al fine di ottenere un risultato clinico ottimale. Pertanto, è fondamentale studiare i meccanismi molecolari che legano tra loro queste malattie, identificando biomarcatori di malattia potenzialmente prognostici e patogenetici per sviluppare strategie innovative per misure personalizzate di prevenzione, previsione, diagnosi, monitoraggio e per la pianificazione terapeutica di precisione, per soggetti a rischio di sviluppo e affetti da questi disturbi.

Il nostro progetto di rete mira a identificare e ridurre le disuguaglianze (estremamente ampie tra Nord e Sud Italia), sviluppando una roadmap di collaborazione interregionale per definire percorsi basati sull'evidenza e facilmente utilizzabili nella pratica clinica. L'obiettivo generale del progetto è quello di fornire percorsi diagnostici predittivi e non invasivi nuovi, economicamente vantaggiosi, basati sull'evidenza per una previsione, individuazione e monitoraggio più rapidi, precoci, più accurati, accessibili ed economicamente vantaggiosi delle malattie monogeniche (rare), poligeniche (cardiovascolari e metabolici) e tumorali, nonché di individuare approcci terapeutici innovativi ed efficaci. Il progetto mira a costruire reti tematiche permanenti funzionali alla ricerca nel campo della medicina di precisione:

# AREE DI INTERESSE

- un sistema di biobanche controllato a livello nazionale in grado di elaborare il materiale e il dataset in modo omogeneo, inclusa la raccolta di immagini diagnostiche secondo protocolli standardizzati, e di consentire la realizzazione di studi prospettici per l'identificazione di biomarcatori prognostici, lo screening per etichettare i farmaci e prevenire il rischio di malattie, screening dei farmaci off-label e prevenzione del rischio di malattie. All'interno del sistema verranno sviluppate tecnologie omiche come la metabolomica, la lipidomica e la proteomica che, insieme all'applicazione della biologia dei sistemi, consentiranno la definizione di profili prognostici e terapeutici per la medicina di precisione;
- accesso aperto e competitivo alle fabbriche di cellule e alle infrastrutture di ricerca preclinica di alta qualità per sostenere e valutare la qualità delle attività degli scienziati della medicina di precisione;
- costruzione di una piattaforma con un linguaggio informatico comune che possa facilitare l'accesso nella pratica clinica alle informazioni genetiche ottenute nell'ambito della caratterizzazione del profilo dei singoli pazienti.
- realizzazione del processo di trasferimento sui mercati dei risultati derivanti dalla ricerca scientifica e tecnologica traslazionale.

Queste reti dureranno nel tempo e quindi, al termine del triennio di investimento, i risultati del programma Heal Italia avranno un impatto sulla società in tutti i settori (accademico, clinico, imprenditoriale, sistema sanitario nazionale) coinvolti nella sua implementazione che porterà al sistema di reti di cui sopra. Gli obiettivi specifici del progetto si articolano in rami distinti, fortemente interconnessi sia a livello tecnico che traslazionale, che mirano a tutte le patologie indagate.



## AREE DI INTERESSE

**Nuove Tecnologie Omiche**

## COMPETENZE E SETTORI DI SVILUPPO

- Big Data e HPC per la Genomica
- Progettazione di studi clinici in pazienti con diversi tipi di cancro
- Genomica e Intelligenza Artificiale
- Genetica, Genomica e Bioinformatica
- Nuove Tecnologie Omiche per lo studio di patologie croniche e trasferimento nella pratica clinica



**Salute digitale,  
Big Data, Analytics,  
Supercalcolo per la  
Medicina di Precisione**

- Gestione dei dati e sviluppo di metodi avanzati, algoritmi e approcci di apprendimento automatico che integrano Big Data sanitari per la medicina di precisione.
- Piattaforma dati e analisi funzionale per l'apprendimento dello sciame, un approccio decentralizzato di machine learning per accelerare ulteriormente l'introduzione della medicina di precisione in clinica.
- Sviluppo di nuovi e innovativi modelli computazionali e framework di strumenti di IA multiuso, compatibili con i dati e che integrano dati multilivello (dati biologici, di imaging e clinici) per la medicina di precisione per prevedere la diagnosi delle malattie, regolare le funzioni cellulari attraverso metodi sia proteolitici che non e influenzando la risposta del singolo paziente.

**Realtà virtuale  
e aumentata**

Simula procedure cliniche, infrastrutture e gestione dei dispositivi.

**Robotica 4.0.**

- Progettazione di tecniche di IA per la realtà aumentata in chirurgia robotica.
- Dispositivi dedicati alla terapia attraverso la chirurgia di precisione: sviluppo di materiali e strumentazione di imaging avanzata, nonché soluzioni software e hardware per la robotica, il tutto nell'ottica di una chirurgia minimamente invasiva più efficiente e incentrata sul paziente.

**Medicina Traslazionale**

Metodi e processi per il trasferimento di tecnologia in ambito clinico grazie alla rete Heal Italia.

**Terapie innovative**

- Progettazione e gestione di piattaforme computazionali per farmaci e approcci terapeutici innovativi per la medicina di precisione.
- Sviluppo di materiali e strumentazione per la terapia di precisione: sviluppo di nuovi scaffold, impianti e nanostrutture per la medicina rigenerativa; fabbricazione e validazione di prototipi per la radioterapia flash, una nuova tecnica rivoluzionaria per il trattamento del cancro.
- Sviluppo di dispositivi terapeutici caratterizzati da materiali di dimensioni nanometriche attraverso tutta la catena che va dalla progettazione razionale alla sintesi, caratterizzazione e validazione in modelli preclinici.
- Sviluppo di sistemi intelligenti di somministrazione di farmaci e agenti nanoterapeutici reattivi per colpire malattie che vanno dal cancro alle malattie rare. Un approccio standardizzato alla valutazione delle tecnologie sanitarie guiderà l'introduzione di tali tecnologie nella pratica clinica.

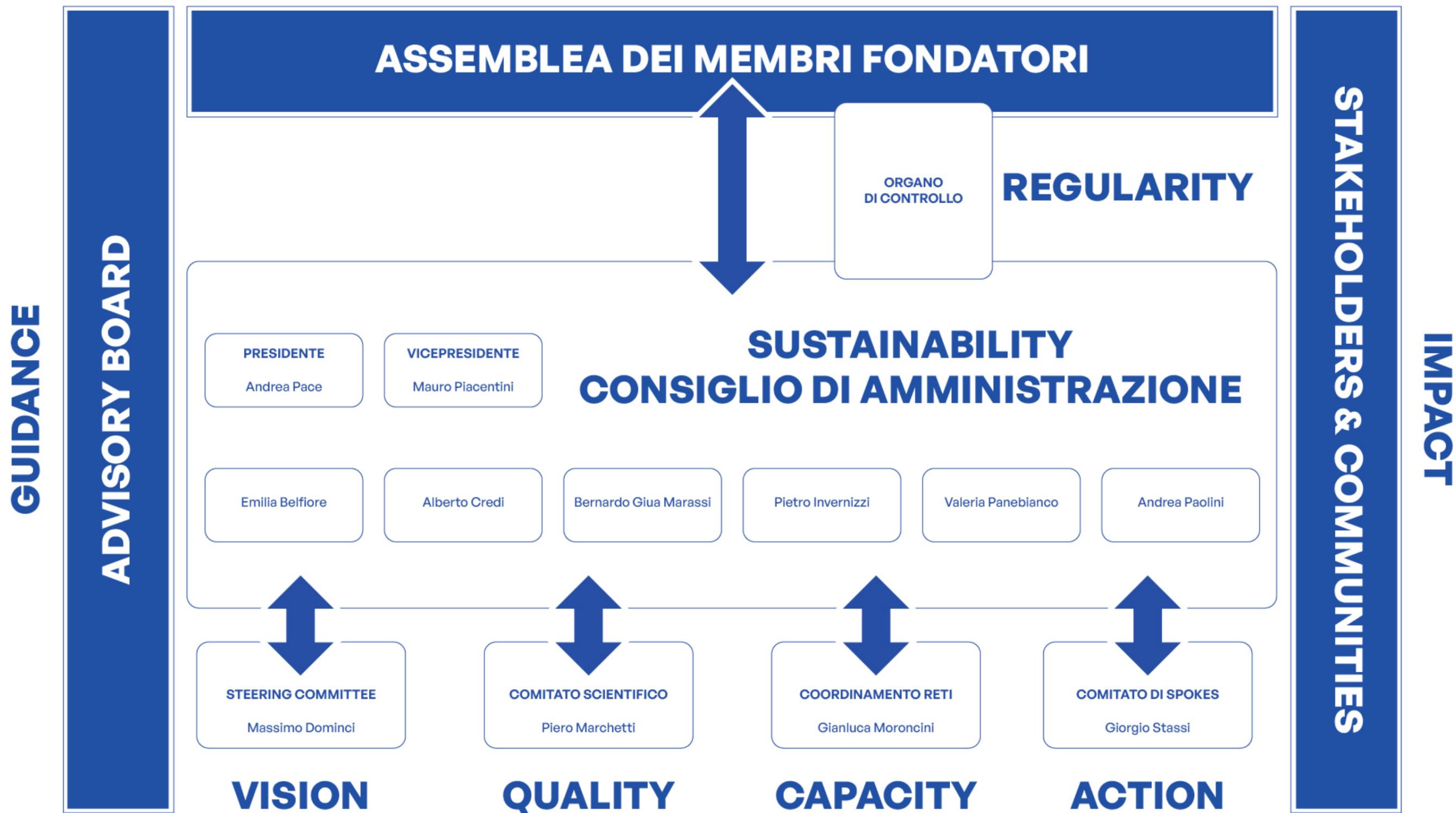
**Gestione e Business  
Intelligence per la  
Medicina di Precisione**

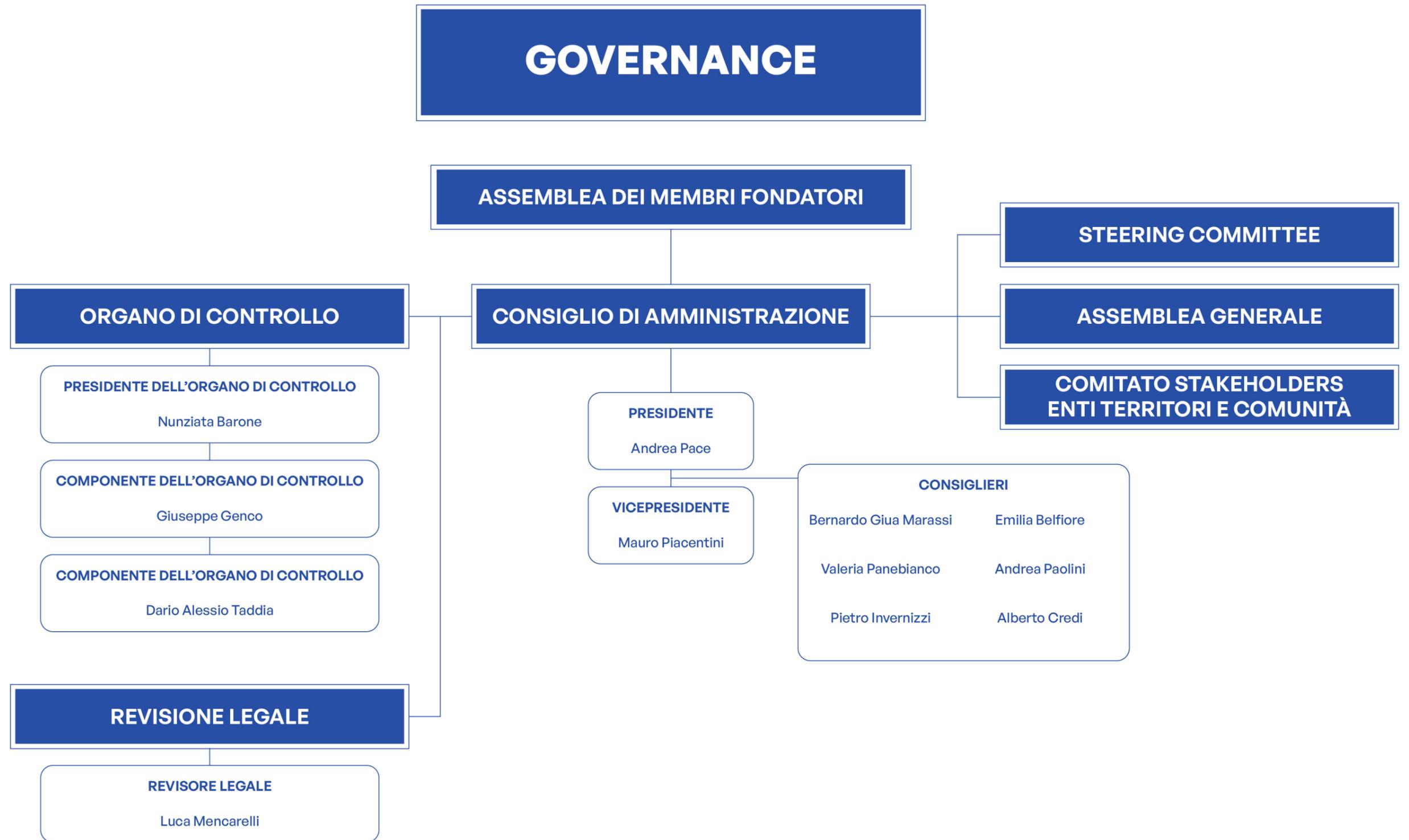
Ideazione, coordinamento e gestione di progetti complessi nel campo delle Scienze della Vita con gli strumenti PNRR, PON, PNC, Fondi SIE 2021/2027.

- Progettazione di percorsi di formazione avanzata nel campo della medicina di precisione finalizzati a:
- Nuovi ricercatori reclutati
  - Studenti e dottorandi
  - Medici e personale sanitario
  - Professionisti, Manager
  - Aziende sanitarie
  - PMI
  - Centri di Trasferimento Tecnologico

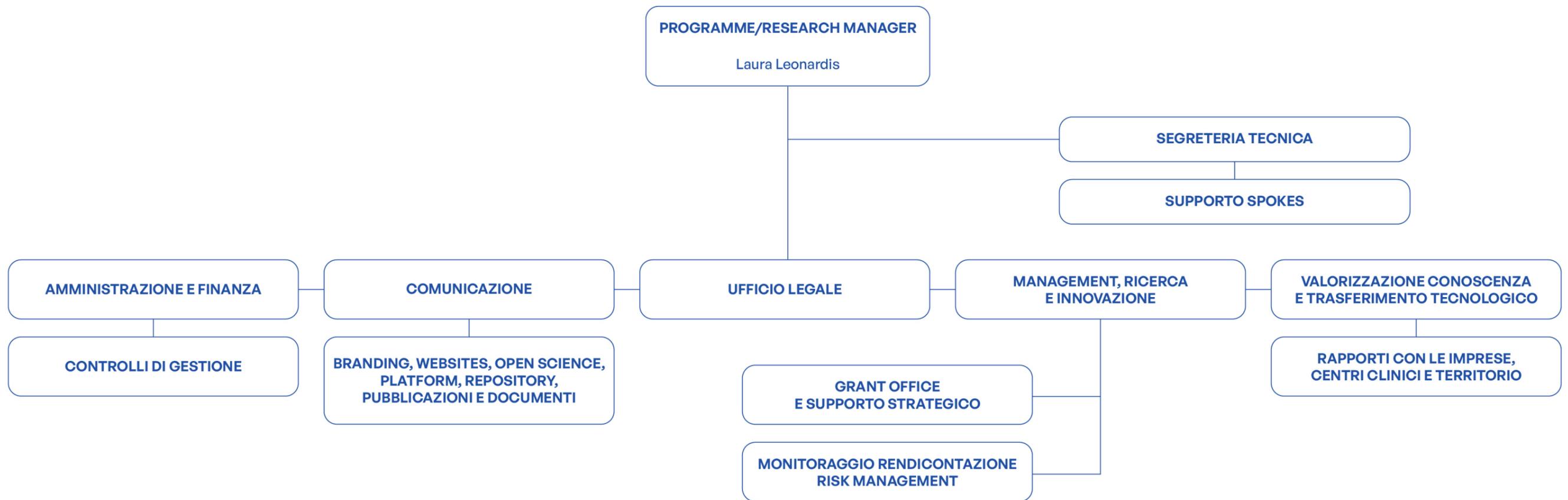
# ORGANIGRAMMA

## DECISION

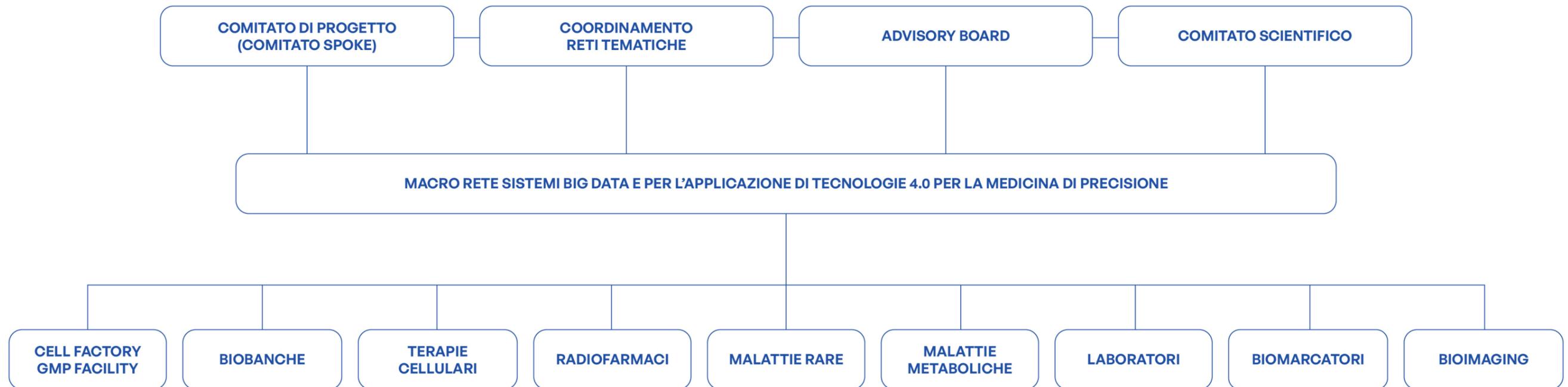




# DIREZIONE OPERATIVA



# ATTIVITÀ SCIENTIFICA



# UN PARTENARIATO ESTESO

## 25 ENTI INTERSETTORIALI



UNIROMA 2



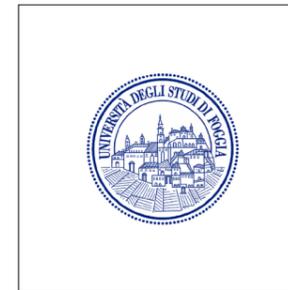
UNICT



UNICA



UNIPA



UNIFG



UNIMORE



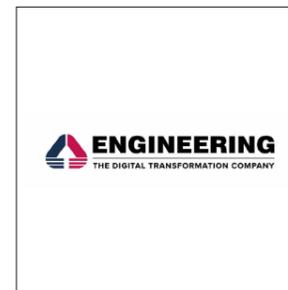
UNIPD



UNIBO



CONSORZIO BI-REX



ENGINEERING SPA



UNIVR



UNIMB



UNIVPM



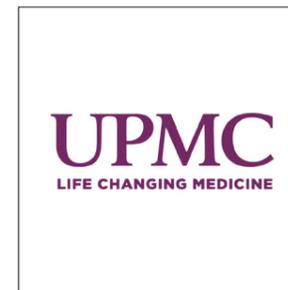
TOSCANA LIFE SCIENCES



AOSP S. ORSOLA BO



CRO AVIANO



UPCM



MARIO NEGRI



SANOFI



IFO



ISS



IOM



NEUROMED



UNIROMA 1



SIT

SPOKE 1  
OMICS



## 1. HOLISTIC NOSOLOGY

*Dai pazienti alle molecole e ritorno: mappatura del panorama omico dall'ambiente clinico a quello molecolare, per identificare, classificare e affinare i fenotipi delle malattie multifattoriali;*

OBIETTIVO GENERALE: Mappando il panorama omico dell'ambiente clinico e molecolare, Spoke 1 definirà i marcatori molecolari predittori di eventi avversi o protettivi alla base dei meccanismi molecolari delle malattie multifattoriali, che offriranno potenziali nuovi bersagli terapeutici e cluster di fattori prognostici.

Referente: Prof. Gennaro Melino

Istituzione leader: Università di Roma Tor Vergata

SPOKE 2  
DATA



## 2. INTELLIGENT HEALTH

*Health Data Science: gestione dei dati e sviluppo di metodi avanzati, algoritmi e approcci di apprendimento automatico che integrano i big data sanitari;*

OBIETTIVO GENERALE: Attraverso un'efficiente gestione dei dati e lo sviluppo di metodi avanzati, algoritmi e approcci di apprendimento automatico che integrano i big data sanitari, Spoke 2 stabilirà un modello di piattaforma collaborativa di analisi e dati nel pieno rispetto della legislazione italiana sulla privacy per consentire il trattamento di modelli informatici predittivi su grandi volumi di dati digitali eterogenei, aprendo nuove strade per l'assistenza sanitaria moderna e la medicina personalizzata.

Referente: Prof. Stefano Diciotti

Istituzione leader: Alma Mater Studiorum Università di Bologna

SPOKE 3  
MODELS



## 3. PREDICTION MODELS

*Modelli di previsione avanzati per la prognosi e la risposta terapeutica basati sul trattamento completo dei dati;*

OBIETTIVO GENERALE: Spoke 3 svilupperà modelli computazionali e animali avanzati che riassumono la complessa evoluzione di una cellula anche a seguito dell'azione di un agente esterno comprendente composti e radiazioni, che supporteranno le decisioni cliniche per la gestione dei pazienti affetti da malattie monogeniche e poligeniche comprese quelle dipendenti da mutazioni specifiche e dal cancro, evitando così la tossicità da radiazioni per i pazienti resistenti e riducendo i costi del trattamento.

Referente: Prof. Giorgio Stassi

Istituzione leader: Università degli Studi di Palermo

SPOKE 4  
DIAGNOSIS



## 4. PRECISION DIAGNOSTICS

*Medicina di precisione che integra biomarcatori clinici e di imaging per una diagnosi altamente precisa nello spazio e nel tempo;*

OBIETTIVO GENERALE: Implementando gli strumenti computazionali nella pratica clinica supportati dall'analisi integrata di dati digitali tra cui bioimaging, omics e dati derivati da dispositivi medici, eseguiti utilizzando strumenti computazionali (AI e medicina di rete), Spoke 4 fornirà nuovi ed economici percorsi diagnostici basati sull'evidenza, predittivi sul rischio e non invasivi per una diagnosi precoce e uno screening più rapidi, precoci, più precisi, accessibili e convenienti delle malattie mono e poligeniche e del cancro.

Referente: Prof. Andrea Isidori

Istituzione leader: Università Sapienza di Roma

SPOKE 5  
THERAPY



## 5. NEXT-GEN THERAPEUTICS

*Dal silico al bedside: progettazione e validazione di soluzioni innovative su misura e personalizzate;*

OBIETTIVO GENERALE: Convalidare nuovi bersagli ed effettori terapeutici, determinare i bersagli cellulari e molecolari e completare l'analisi in contesti preclinici, lo Spoke 5 definirà il farmaco e i meccanismi di azione del farmaco a livello cellulare e molecolare, stabilendo pipeline riproducibili e rapide per la validazione preclinica di terapie innovative contro malattie monogeniche, poligeniche e cancro.

Referente: Prof.ssa Francesca Granucci

Istituzione leader: Università di Milano-Bicocca

SPOKE 6  
DEVICES



## 6. HEALTHY TOOLBOX

*Sviluppo di dispositivi innovativi per la diagnosi di precisione e la terapia personalizzata;*

OBIETTIVO GENERALE: Spoke 6 svilupperà una serie di strumenti tecnologici e dispositivi per applicazioni sia nella diagnostica di precisione inclusi biosensori, dispositivi elettronici e ottici, integrati con la microfluidica, sia nella terapia come sistemi robotici e sviluppo di agenti nanoterapeutici per il trattamento minimamente invasivo, progettazione e fabbricazione di strategie per dirigere selettivamente un farmaco verso uno specifico organo, tessuto o sistema cellulare e per ottenere il rilascio/mantenimento dell'agente terapeutico nel sito bersaglio per un periodo prolungato.

Referente: Proff. Massimo Dominici e Augusto Carlo Bortolotti

Istituzione leader: Università di Modena e Reggio Emilia

SPOKE 7  
PREVENTION



## 7. PREVENTION STRATEGIES

*Approcci di medicina integrata e di genere per strategie di prevenzione basate su dati ambientali, di stile di vita e biometrici clinici;*

OBIETTIVO GENERALE: Spoke 7 mira a prevedere in modo più accurato quali strategie/interventi di prevenzione per una particolare malattia funzioneranno in quali gruppi di persone e aiuterà a stabilire raccomandazioni di salute pubblica per sottogruppi specifici in base al fenotipo, al genotipo e all'espositore. La ricerca proposta mira a identificare i determinanti del rischio individuale di sviluppare malattie ad alto impatto sullo stato di salute di una popolazione, come le malattie cardiovascolari, tumorali o endocrino-metaboliche.

Referente: Prof. Gianluca Moroncini

Istituzione leader: Università Politecnica delle Marche

SPOKE 8  
CLINICAL



## 8. CLINICAL EXPLOITATION

*Convalida clinica e implementazione di approcci innovativi di medicina di precisione predittiva, preventiva, diagnostica e terapeutica, basati su fenotipizzazione molecolare e clinica consolidata o emergente e su protocolli decisionali guidati dall'intelligenza artificiale.*

OBIETTIVO GENERALE: Questo spoke mira alla validazione clinica e all'implementazione di approcci di medicina di precisione, principalmente sulla base dei dati attualmente disponibili nei centri partecipanti o generati dai candidati in questo raggio, e con la disponibilità a scambiare e applicare le conoscenze emergenti mediante interazioni con tutti altri Spoke.

Referente: Proff. Piero Marchetti e Chiara Cremolini

Istituzione leader: Università di Pisa

# PROGRAMMA DI DOTTORATO NAZIONALE CON UNIVERSITÀ AFFILIATE E PARTNER

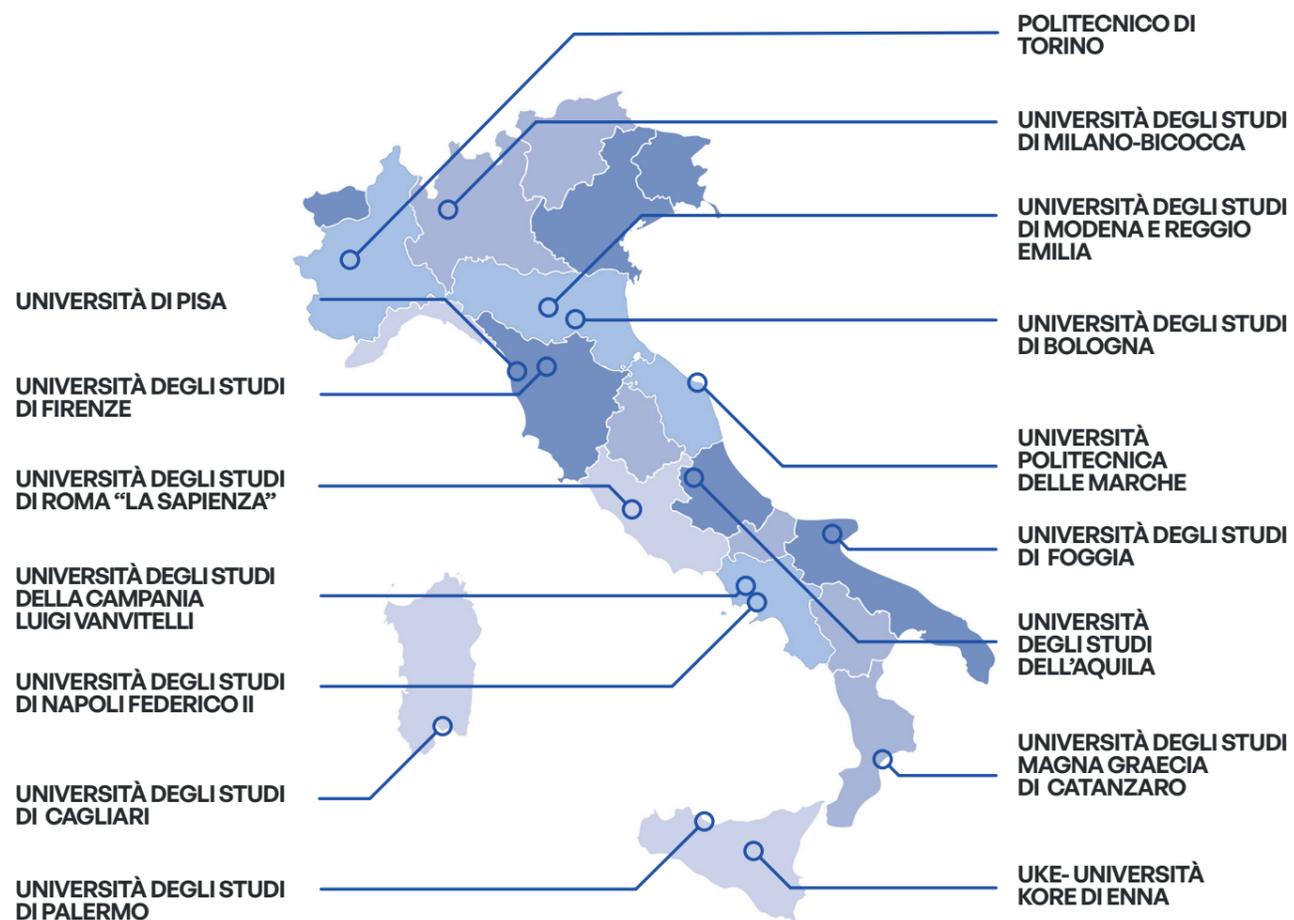
**48** BORSE  
DI STUDIO

**23** SEDI  
OPERATIVE

**57** INSEGNANTI  
NAZIONALI

**10** ESPERTI  
INTERNAZIONALI

# 16 UNIVERSITÀ COINVOLTE NEL DOTTORATO NAZIONALE



## CONCLUSIONE

Lo scopo della Fondazione è la promozione e realizzazione della ricerca scientifica e tecnologica, lo sviluppo dell'innovazione e la valorizzazione, anche di carattere socio-economico, dei risultati delle proprie attività nel campo delle scienze della vita con particolare riferimento alla ricerca avanzata nel campo della diagnostica e delle terapie innovative con approcci integrati di medicina traslazionale e di precisione, comprese le relative applicazioni in ogni ambito disciplinare, nonché la realizzazione del Programma di Ricerca e Innovazione "HEAL ITALIA - Health Extended ALliance for Innovative Therapies, Advanced Lab -ricerca e approcci integrati di medicina di precisione".

In tale contesto, la Fondazione funge da soggetto attuatore per l'attuazione del Programma di Ricerca e Innovazione e prevede - ai sensi dell'art. 4 comma 6 dell'Avviso - all'attuazione del Partenariato Esteso attraverso una struttura di governance compatibile con i requisiti dell'Avviso e formata dal Polo, dagli Spokes e dai soggetti affiliati agli Spokes.

# CONTATTI

**E-MAIL**

[healitalia@gmail.com](mailto:healitalia@gmail.com)

**INDIRIZZO**

Complesso Monumentale dello Steri,  
Piazza Marina 61

**SITO WEB**

[www.healitalia.com](http://www.healitalia.com)



