

FONDAZIONE  
**links**  
PASSION FOR INNOVATION

FONDAZIONE LINKS

**RAPPORTO  
ANNUALE  
DI ATTIVITÀ**

**20  
20**

Relazione di gestione e risultati raggiunti

# FONDAZIONE LINKS



## RAPPORTO ANNUALE DI ATTIVITÀ 2020

### SOMMARIO

<b>2020: UN ANNO CERNIERA</b>	<b>3</b>
Considerazioni <b>generali</b>	6
Linee <b>programmatiche</b>	7
<b>CLIMATE, SUSTAINABILITY &amp; CIRCULAR ECONOMY</b>	<b>9</b>
Approfondimento <b>MOBITaly</b>	13
<b>NUOVI PARADIGMI PER IL TERRITORIO &amp; LA P.A.</b>	<b>14</b>
Approfondimento Candidatura UNESCO <b>Portici di Bologna</b>	17
<b>INDUSTRY &amp; LOGISTICS</b>	<b>18</b>
Approfondimento <b>Pessione 2020</b>	21
<b>AEROSPACE &amp; SPACE ECONOMY</b>	<b>22</b>
Approfondimento <b>OSNMA</b>	25
<b>SCOUTING, OPEN INNOVATION &amp; DLT</b>	<b>26</b>
Approfondimento <b>OvertheBlock</b>	29
<b>RICERCA DI FRONTIERA, TECNOLOGIE ABILITANTI &amp; PERSASIVE</b>	<b>30</b>
Approfondimento <b>Soft intelligence Epidermal communication Platform</b>	34
<b>RISULTATO ECONOMICO DELL'ATTIVITÀ 2020</b>	<b>35</b>
Conto <b>Economico</b>	38
Stato Patrimoniale: <b>attivo</b>	39
Stato Patrimoniale: <b>passivo</b>	40

## 2020: **UN ANNO CERNIERA**

◆  
*Marco Mezzalama*



◆  
*Stefano Buscaglia*



Non c'è dubbio che il 2020 e i primi mesi del 2021 abbiano segnato una linea di faglia tra il mondo prima e dopo la pandemia. La velocità e l'entità dei cambiamenti economici e sociali sono stati impressionanti. La telemedicina ha coinvolto il quadruplo degli utenti.

“

**In otto settimane dall'inizio dei vari lockdown, le società avanzate hanno fatto un salto digitale di 5 anni.**

I divari sociali si sono allargati: il numero delle persone che vivono in povertà assoluta è aumentato di oltre 100 milioni, mentre continua a crescere l'élite degli ultra ricchi.

I Governi di tutto il mondo hanno messo in campo un'entità di aiuti mai vista:

- il Congresso americano ha

approvato un "Piano per salvare l'America" da 1.900 miliardi di dollari;

- il Giappone ha un budget di spesa simile agli USA;
- l'Unione Europea sta mettendo a disposizione degli Stati membri 750 miliardi di euro con il "Next Generation EU".

Secondo l'Economist, i governi del mondo hanno lanciato lo scorso anno ben 1600 programmi di protezione sociale. Al confronto di queste cifre, il sempre evocato "Piano Marshall" impallidisce.

In particolare, l'Europa ha messo temporaneamente da parte il dogma dell'austerità perché ha capito che economie eccessivamente impoverite possono scivolare verso situazioni politiche pericolose.

L'insieme di questi provvedimenti, unito ad una politica monetaria molto accomodante, ha permesso di attenuare l'impatto della crisi, ma non di evitarla. Il PIL mondiale

dovrebbe scendere del 4,4% e quello dell'area Euro di poco più dell'8%. L'Italia potrebbe vedere il proprio PIL subire una flessione intorno ai 9 punti percentuali.

Giova ricordare che durante la crisi del 2008 il PIL dell'area euro cadde del 5% e fu già un avvenimento enorme e devastante.

Preoccupa ora, oltre alla possibilità di risveglio di qualche focolaio inflazionistico, la velocità di uscita dalla recessione, che potrebbe allargare ulteriormente la forbice tra vincitori e perdenti. L'America infatti sta accelerando e ha già recuperato due terzi dei 25 milioni di posti di lavoro persi durante la pandemia.



**Per contro, le proiezioni indicano che l'Italia recupererà il livello di PIL registrato prima della pandemia solo nella seconda metà del 2023.**

In questo scenario di cambiamenti strutturali, è emersa la natura marcatamente anticiclica del business model di LINKS. I proventi complessivi si sono infatti mantenuti sui livelli degli anni precedenti.

Estremamente positiva è stata l'esperienza dello smart working presso la Fondazione, che ha garantito continuità al lavoro, come già rilevato nella relazione semestrale.

In tema di lavoro a distanza molto resta ancora da fare, e l'argomento impegnerà sicuramente le imprese e la P.A. nei prossimi anni. Purtroppo, infatti, si sta affermando l'idea che basti portarsi a casa un computer, avere una buona connessione e tutto si risolve. In realtà lo smart working è decisamente più complesso e richiede il passaggio ad un lavoro per obiettivi, che responsabilizzi il singolo collaboratore e lo renda al tempo stesso più autonomo. Sicuramente la Fondazione lavorerà

su queste tematiche nei prossimi mesi.

Se il 2020 ha confermato la stabilizzazione dei proventi, le indicazioni di budget e soprattutto quelle del Piano Strategico in corso di elaborazione lasciano intravedere un percorso di sviluppo molto importante per LINKS. Mai come in questo periodo la necessità di trasferimento tecnologico alle imprese e al mondo del sociale si è fatta così pressante e cruciale.

Per comprenderne le ragioni è sufficiente riflettere sui fattori che determinano la produttività delle imprese. L'Italia non ha saputo far fronte, fino ad ora, allo sviluppo delle nuove tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni e ha così accumulato gravi ritardi nell'ambito della ricerca e innovazione, nella digitalizzazione e nella qualità del capitale umano. Il risultato di questa inerzia al cambiamento è stato quello di una produttività del lavoro ferma da più di 10 anni. La bassa produttività è dovuta soprattutto alla struttura del settore produttivo sbilanciata verso aziende piccole e medie, le quali non dispongono delle capacità manageriali e delle competenze per effettuare investimenti in ricerca e sviluppo. Ne risulta un sistema industriale che non è in grado di trarre pienamente vantaggio dall'adozione di tecnologie all'avanguardia.



**Si apre quindi uno scenario estremamente ricettivo per gli interventi di trasferimento tecnologico di LINKS, che dovrà accentuare la sua missione di traghettatore di conoscenza dal laboratorio al mercato.**

Ho lasciato per ultimo l'aspetto più drammatico e importante: le vittime della pandemia, il disagio sociale degli anziani e dei ragazzi. Una ferita difficile da rimarginare e che sicuramente lascerà il segno nei

decenni a venire.

La trilogia morte, anziani e giovani richiama alla mente la figura di Enea, vero eroe moderno, rappresentato mirabilmente nel gruppo scultoreo del Bernini. Enea che fugge da Troia caricandosi sulle spalle il vecchio padre Anchise e prendendo per mano il giovane figlio Ascanio è l'archetipo che ci indica il nuovo progetto politico

sociale: salvare e rispettare i più fragili, cioè coloro che sono legati da un filo sottile alla trama dell'esistenza.

Ma l'archetipo ci dice anche che, mentre dobbiamo aiutare i più fragili a costo di caricarci sulle spalle, con l'altra mano dobbiamo dare speranza e fiducia ai giovani.

“

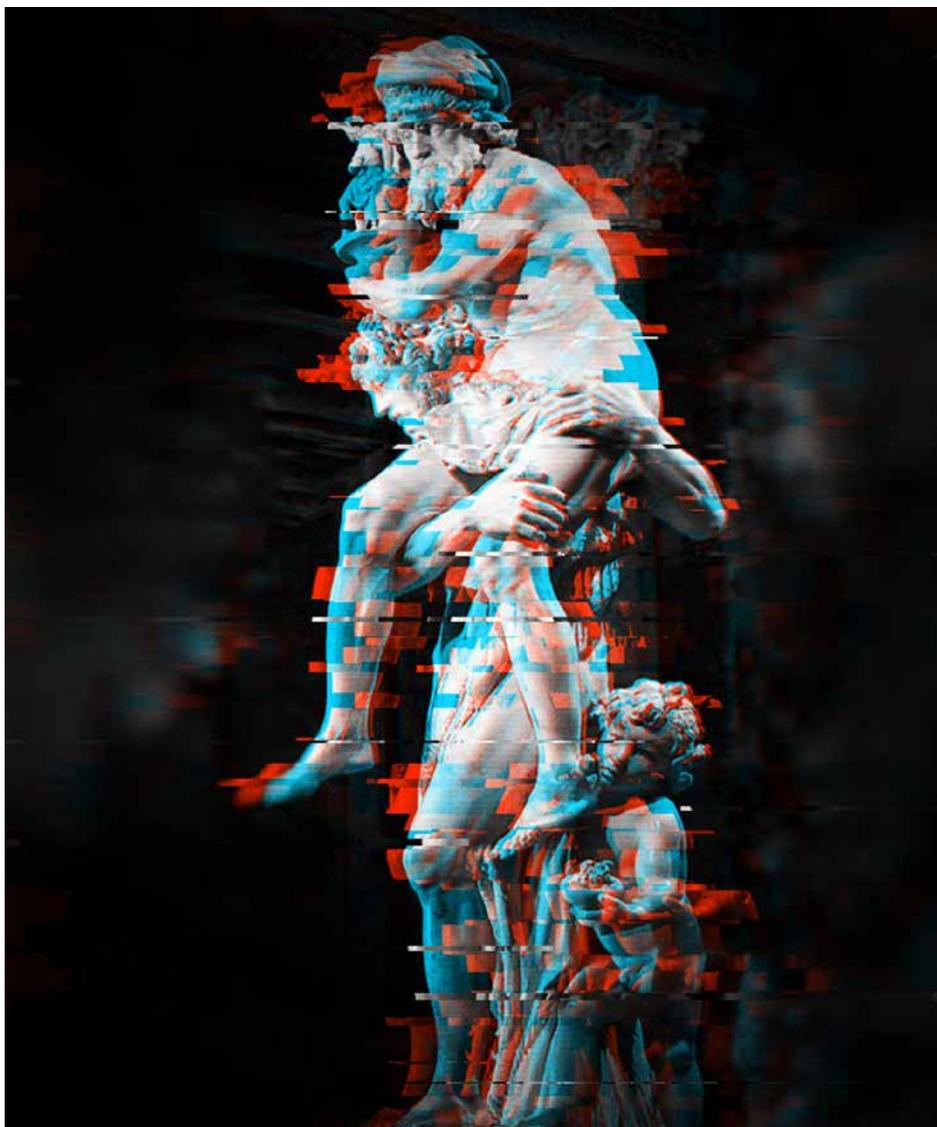
**La mano data ad Ascanio significa farsi carico dell'enorme debito pubblico contratto durante la pandemia, salvaguardare il pianeta per le future generazioni non dal progresso ma con il progresso e progettare le scuole del futuro prossimo, investendo su di esse in uomini, mezzi e idee.**

Fondazione LINKS c'è e farà la sua parte.

MARCO MEZZALAMA  
Presidente Fondazione LINKS

STEFANO BUSCAGLIA  
Direttore Generale Fondazione LINKS

Fonte: Twitter - @Dino Olivieri



## CONSIDERAZIONI GENERALI

Il 2020 è il primo “vero” anno di operatività della Fondazione, poiché sull’anno 2019 ha influito fortemente il processo di fusione operativa di ISMB e SiTI, ridefinendo anche la suddivisione per Aree di Ricerca ed il loro contenuto tecnologico.

All’inizio del secondo trimestre 2020 l’Italia come molti paesi del Mondo è entrata in lockdown, una misura estrema imposta dall’elevato rischio sanitario e che ha obbligato a implementare nuovi paradigmi di operatività.

Nel 2019 era stato attivato, con il supporto di Accenture, un processo di revisione strategica e stesura del Piano Strategico di Fondazione LINKS che ha portato ad un’analisi delle opportunità di sviluppo presentata al CdA nel febbraio 2020.

L’arrivo del nuovo Direttore nel maggio 2020 ha segnato un rallentamento nel processo di revisione strategica:

### Nuovo Piano Strategico

**1** Dopo un periodo di 5 mesi necessari alla presa del controllo dell’operatività e alla comprensione delle dinamiche strategiche della Fondazione, il CdA ha richiesto al nuovo Direttore di riprendere in mano e approfondire il Piano Strategico.

### Nuovi principi e traiettorie

**2** In parallelo, i membri del Consiglio di Amministrazione hanno intrapreso con il nuovo Direttore, nel novembre e dicembre 2020, un percorso di allineamento dei principi e delle traiettorie strategiche per la Fondazione da tradurre nel Piano, che è in corso di finalizzazione nel primo trimestre 2021.

È importante segnalare l’invio da parte dei Soci, il 19 marzo 2021, del documento “Linee guida per la definizione del Piano Strategico della Fondazione LINKS”, volto a guidare le fasi finali di stesura e validazione del Piano.

## LINEE PROGRAMMATICHE

Nel corso del 2020 la Fondazione ha proseguito con successo la conduzione delle attività di ricerca applicata, innovazione e trasferimento tecnologico. Queste attività sono state condotte in linea con le direttive ricevute dai Soci e definite dal CdA, anche alla luce della nuova organizzazione di Compagnia di San Paolo che ha identificato tre Obiettivi sui quali orientare i propri interventi: Cultura, Persone, Pianeta.

Alla definizione della strategia di LINKS, attualmente in via di completamento con la redazione del Piano Strategico, contribuisce anche l'allineamento in particolare con quattro dei 17 Sustainable Development Goals (SDGs) definiti dall'ONU:



Energia Pulita  
e Accessibile  
(SDG n.7)



Imprese,  
Innovazione  
e Infrastrutture  
(SDG n.9)



Lavoro Dignitoso e  
Crescita Economica  
(SDG n.8)



Città e Comunità  
Sostenibili  
(SDG n.11)

Tali Obiettivi sono stati identificati come quelli più allineati con la missione e la strategia della Fondazione.

Il 2020 ha visto confermati due principi che ormai da due anni guidano le attività della Fondazione LINKS:

### AUTOSOSTENIBILITÀ

#### Attività di ricerca

Muoversi in una direzione che favorisca l'autosostenibilità economica delle attività di ricerca applicata, operando verso una riduzione del rapporto tra contributo dei Soci e proventi derivanti da altre fonti. Aumentare i proventi da commesse commerciali significa anche poter contare su una marginalità più forte che possa andare a finanziare l'attività accessoria e le spese di struttura, permettendo quindi l'aumento dell'autosostenibilità.

Un'attenzione particolare è stata rivolta allo studio del mix delle tipologie di rapporto di collaborazione con i ricercatori. La tendenza degli ultimi anni, fino ad inizio 2020, era stata quella di spingere verso tipologie contrattuali a più elevata flessibilità, portando la Fondazione ad avere in alcuni momenti un tasso di precarietà (tempi determinati e collaboratori temporanei) oltre il 40% e con un turnover totale (volontario e involontario) dell'ordine del 2%. Risulta chiaro che la mancanza di un meccanismo strutturato per la gestione da un lato dell'ingresso di giovani talenti e, dall'altro, della migrazione verso il mercato, è un elemento di debolezza per la gestione delle competenze e delle dinamiche HR. Tale meccanismo è essenziale per consentire ad un organismo di ricerca di contrastare l'obsolescenza delle competenze, rafforzando la propria capacità di eseguire progetti con sfide e committenze commerciali importanti, che non necessitano solo della comprensione degli ultimi trend tecnologici

### VALORIZZAZIONE IMPATTO

#### Territorio e mercati di riferimento

Il coinvolgimento strategico e organizzato delle imprese in progetti finanziati o in commesse commerciali consente a anche alla Fondazione LINKS di valorizzare il proprio impatto sul territorio e sui suoi mercati di riferimento, aiutando le imprese ad aumentare il proprio vantaggio competitivo, mantenendo al contempo un forte allineamento dell'operato di LINKS con le effettive esigenze del mercato.

ma anche della maturità di gestione di progetto e dialogo con i servizi di Ricerca e Sviluppo delle imprese private o pubbliche. Un ultimo elemento è emerso chiaramente nel corso del 2020: l'analisi condotta dal nuovo Direttore ha consentito di evidenziare una debolezza nella standardizzazione e industrializzazione dei processi decisionali e esecutivi legati all'attività istituzionali, ma soprattutto a quella accessoria.

La strategia che la Fondazione LINKS ha iniziato a mettere in atto nel 2020 per garantire l'allineamento agli obiettivi e principi sopra esposti si basa sui seguenti criteri:

#### Valorizzazione del Gruppo

**1** Valorizzare il lavoro di gruppo, la cooperazione e lo spirito costruttivo di "successo comune della Fondazione" da contrapporsi al successo personale dell'individuo a discapito di essa.

#### Miglioramento della Organizzazione

**2** Migliorare l'organizzazione della partecipazione ai numerosi gruppi di lavoro internazionali già presidiati dagli anni passati, con la costituzione di un team che periodicamente riporta e sintetizza i punti principali dell'evoluzione delle strategie internazionali per lo sviluppo e la adozione di tecnologie digitali.

#### Rapporto con le Imprese

**3** Consolidare il rapporto con le imprese, elemento importante del ciclo dell'innovazione e del trasferimento tecnologico. Sono stati avviati progetti ponendo una rinnovata attenzione a tematiche tipiche del trasferimento tecnologico quali la gestione della proprietà intellettuale e la valutazione dell'impatto sul mercato delle soluzioni proposte.

#### Rapporto con CSP

**4** Aumentare le sinergie con il socio Compagnia di San Paolo sulle linee guida per la promozione dell'innovazione e la continua crescita in termini di impatto socioeconomico.

#### Rapporto con Politecnico

**5** Rafforzare i rapporti con il socio Politecnico e con l'Università, mettendo a valore le competenze costruite in LINKS negli ultimi anni su temi rilevanti quali l'Intelligenza Artificiale, la Cyber Security, le architetture dei sistemi informativi e di telecomunicazioni.

Gli obiettivi strategici definiti nel 2018 dalla Fondazione rimangono validi e sono:

- essere generatore di conoscenza e finalizzatore di tecnologie proponendo attività di innovazione basate sulla partecipazione alle piattaforme tematiche europee, sul contatto diretto con il mondo scientifico dei ricercatori dell'Accademia e sulla capacità di cogliere le esigenze delle aziende in una logica di market pull;
- essere attore di riferimento per il trasferimento della conoscenza e della tecnologia verso il mercato, avvalendosi di un'impostazione puntuale sul piano metodologico e attenta alla soluzione concreta di problemi che richiedono l'integrazione di competenze tecnologiche sempre più diversificate, rispondendo alle sfide sociali con interventi coordinati alle diverse scale territoriali (locale, nazionale e internazionale);
- valorizzare la potente leva della ricerca sperimentale e applicata, finanziata ed industriale, contribuendo alla crescita del sistema socioeconomico anche mettendo in relazione tra loro il mondo privato, quello pubblico e il no-profit attivando processi e progetti globali con rilevanti e misurabili impatti sul territorio.

Nelle sezioni che seguono si riportano i principali risultati ottenuti nel periodo di riferimento, cercando di adottare un angolo trasversale e indipendente dall'organizzazione delle Aree di Ricerca.



C A P I T O L O U N O

# CLIMATE, SUSTAINABILITY & CIRCULAR ECONOMY

Fonte: Shutterstock.com

# CLIMATE SUSTAINABILITY & CIRCULAR ECONOMY



Nella società moderna si è sviluppata, ed è ancora in forte crescita soprattutto nelle nuove generazioni, una sempre maggiore consapevolezza e sensibilità verso una gestione cosciente delle limitate risorse di cui disponiamo. Affrontare il paradigma dello sviluppo sostenibile richiede di saper misurare il progresso delle società considerandone gli aspetti economici, sociali ed ambientali. Le **attività di ricerca** di LINKS in questo settore riguardano la valutazione del benessere e del vivere sostenibile in una società inclusiva, volta a promuovere comportamenti sostenibili dei consumatori e delle imprese, studiando le dinamiche che ne governano i processi come le politiche pubbliche e le sue relazioni con gli ecosistemi locali.

◆ *Tali attività si concentrano sulla ricerca e lo sviluppo di tecnologie volte a promuovere il benessere digitale: nell'ambito della qualità della vita è stata anche svolta un'attività di ricerca applicata allo sport, inteso come vettore di sviluppo territoriale e di stile di vita sani e alle forme di welfare territoriale.*

Parallelamente alla crescita di consapevolezza, è innegabile che l'evoluzione climatica del pianeta abbia causato un inasprirsi delle condizioni e dei fenomeni atmosferici mettendo a dura prova la sostenibilità delle attività agricole, in modo particolare quelle finalizzate alla produzione di prodotti di eccellenza. In questo contesto, l'adozione di sistemi digitali e intelligenti in grado di migliorare l'efficacia del ciclo produttivo e di prevedere con elevata accuratezza il ciclo fenologico della coltura, la possibile insorgenza di patogeni e le necessità di gestione in termini di irrigazione e applicazione selettiva di prodotti fitosanitari, è di fondamentale importanza per rendere competitivi e resilienti i produttori del settore agroalimentare.

*Big Data* — Combinando le competenze disponibili in LINKS sulla raccolta, la gestione e l'elaborazione di grandi moli di dati, la Fondazione ha sviluppato un sistema basato su Big Data in grado di combinare dati eterogenei (provenienti da sensori IoT, osservazioni spaziali, risultati di modelli previsionali) e di integrarne la visualizzazione in modo da fornire un efficace sistema di supporto alle decisioni.

*Sistemi satellitari e droni* — Parallelamente, nel 2020 sono stati studiati e realizzati **modelli** per la rilevazione automatica delle fasi fenologiche della vite combinando dati satellitari con immagini acquisite da telecamere e droni.

◆ *Le tecnologie sviluppate saranno testate presso produttori di vino in diversi stati europei, partendo dall'Italia.*

**Energia** — Una componente importante della sostenibilità economica e ambientale nel mondo moderno è la gestione consapevole e ottimizzata dell'energia. LINKS ha studiato, in questo settore, soluzioni avanzate di "rete elettrica intelligente" integrata con abitazioni, sistemi di storage e di produzione energetica da fonti rinnovabili, nonché con infrastrutture di ricarica per la mobilità elettrica.

Tra le problematiche che ricevono maggiore attenzione nella gestione delle reti energetiche, un ruolo di primo piano è ricoperto dal bilanciamento ottimale tra domanda e produzione di energia, tematica che risulta ulteriormente complessa quando nel mix di produzione vengono inserite fonti rinnovabili. Per questo motivo, i ricercatori di LINKS hanno realizzato un motore di ottimizzazione capace di coordinare un insieme di asset energetici quali sistemi di accumulo elettrico e di conversione (come sistemi di produzione di gas, calore da energia elettrica), al fine di ottimizzare l'uso di fonti rinnovabili migliorando anche le interazioni tra rete elettrica e altre reti energetiche, quali reti di teleriscaldamento e la rete di distribuzione del gas.

Un altro tema di grande rilievo e interesse è la resilienza delle reti di distribuzione di energia elettrica: LINKS ha progettato e realizzato, anche grazie a un finanziamento europeo, un **algoritmo** per la gestione "in isola" di porzioni di reti di distribuzione dell'energia elettrica.

*L'algoritmo fa uso di tecniche di Intelligenza Artificiale che gli conferiscono la capacità di autoapprendimento della conformazione e operatività della rete adattandosi di conseguenza, eliminando così attività di configurazione e calibrazione ad hoc.*

Infine, rimanendo nel settore energia, LINKS ha sviluppato – anche lavorando in stretta collaborazione con aziende e utility del territorio - competenze ed esperienze sul tema innovativo delle cosiddette "comunità energetiche" locali, caratterizzate da paradigmi di produzione e auto consumo collettivi e in generale di condivisione delle risorse energetiche disponibili.

**Mobilità** — Non si può trattare il tema dell'ambiente e della sostenibilità senza citare le nuove soluzioni per la mobilità pubblica e privata, di persone e di merci. Su questi argomenti di ricerca LINKS sta guidando un gruppo di partner europei nella realizzazione di uno strumento di supporto alle decisioni per aiutare i mobility planner a supportare i gestori di infrastrutture nell'identificazione delle posizioni ideali per l'installazione di infrastrutture di ricarica.

**Economia Circolare** — La maggiore consapevolezza sull'uso delle risorse e delle materie prime, nonché la crescente sensibilità per tematiche di riduzione degli sprechi e riuso di materiali, ha portato LINKS alla decisione di orientare alcune attività verso lo sviluppo di sistemi digitali a supporto dell'**Economia Circolare**, con applicazioni a settori quali la manifattura, la distribuzione di beni alimentari e l'edilizia.

*La recente call EU Green Deal e la coda del programma H2020 hanno destinato uno spazio specifico allo sviluppo di modelli locali di Economia Circolare.*

In continuità con un approccio ormai consolidato ed in linea con l'impianto strategico della Compagnia di San Paolo, LINKS ha intercettato questo trend emergente implementando sul territorio innovazioni sistemiche orientate al raggiungimento delle sfide globali di sviluppo sostenibile. Sono state proposte piattaforme innovative digitali per il tracciamento di materiali o il match-making B2B attorno alle quali aggregare e potenziare filiere e coinvolgere un ampio numero di stakeholder pubblici e privati per

sviluppare nuovi modelli di business e co-creare modelli virtuosi scalabili e replicabili per lo sfruttamento circolare di materie prime seconde.

La **tutela dell'ambiente** entra con sempre maggior forza in ogni azione e decisione amministrativa degli enti locali e dei governi, ed è quindi stata eletta come scelta programmatoria che coinvolge soggetti diversi, pubblici e privati, con il compito di conoscere, valutare e pianificare le opere da realizzare ponendo forte attenzione agli aspetti ambientali.

- ◆ *In questo contesto, e ancora maggiormente in questo periodo di cambiamento delle prospettive causato dalla pandemia e dagli effetti attesi che questa lascerà dietro di sé, la tutela dell'ambiente diventa volano di rilancio delle politiche locali e internazionali.*

Processi di  
valutazione  
VAS e VIA

LINKS ha maturato una consuetudine nel fornire supporto tecnico-scientifico alle P.A., aiutandole ad agire in modo incisivo sia nella direzione di riduzione degli impatti ambientali progettando azioni specifiche di monitoraggio, sia nel promuovere modelli sostenibili mettendo a punto processi di valutazione VAS (Valutazione Ambientale Strategica) e VIA (Valutazione di Impatto Ambientale). A titolo di esempio, si possono citare il lavoro di VAS del Piano Territoriale Generale Metropolitan (PTGM) per la Città Metropolitana di Torino e la ricerca di soluzioni e servizi innovativi per la riduzione delle emissioni del sito UNESCO "I Paesaggi Vitivinicoli di Langhe-Roero e Monferrato".

## APPROFONDIMENTO

**PROGETTO** \_\_\_\_\_ **MOBitaly**

**PARTNER** \_\_\_\_\_ LINEA AZZURRA

**IDEA** \_\_\_\_\_ LINKS, in collaborazione con l'azienda di noleggio bus Linea Azzurra, nel periodo luglio 2020 – dicembre 2020 ha sviluppato il progetto MOBitaly, con l'obiettivo di utilizzare le risorse del comparto dei bus turistici, temporaneamente ferme a causa dell'emergenza COVID-19, per integrare il Trasporto Pubblico Locale (TPL) fornendo servizi di trasporto adattivi.

Destinato ad enti pubblici e privati, MOBitaly offre una soluzione al problema della sicurezza dei trasporti nel periodo della pandemia. Attraverso l'uso di dati statici della domanda di mobilità (raccolti ad esempio tramite indagini) o dinamici (ad esempio mediante una piattaforma di prenotazione) il PoC sviluppato dai ricercatori LINKS è in grado di:

1. aggregare la domanda in punti di raccolta sulla base delle origini e delle destinazioni per offrire servizi di trasporto per gruppi di persone ("bolla-bus");
2. ricercare i percorsi ottimi tra i punti di raccolta per massimizzare la domanda servita e minimizzare il numero di mezzi impiegati e i tempi di percorrenza. Lo strumento, progettato per il contesto piemontese, è riutilizzabile in qualsiasi altro contesto italiano e internazionale.

Fonte: Shutterstock.com



CAPITOLODUE

# NUOVI PARADIGMI PER IL TERRITORIO & LA P.A.

Fonte: Shutterstock.com

C A P I T O L O D U E

## NUOVI PARADIGMI PER IL TERRITORIO & LA P.A.



La **Pubblica Amministrazione** (P.A.) rappresenta per LINKS un utente molto particolare delle competenze presenti nella Fondazione, ponendo problematiche che trovano soluzione da un lato nella adozione o sviluppo di sistemi digitali innovativi, e dall'altro nel supporto di specialisti di modellazione, mobilità, pianificazione territoriale, valorizzazione di beni culturali e paesaggistici.

*LINKS è da tempo impegnata a comprendere ed interpretare il funzionamento dell'ecosistema urbano, i relativi mutamenti socio-economici e spaziali, e le loro implicazioni sull'ambiente costruito e la società, adottando una prospettiva multidisciplinare frutto della contaminazione tra frontiera della ricerca e trasferimento tecnologico, con l'obiettivo di generare impatti concreti sul territorio.*

LINKS offre il proprio supporto alle amministrazioni pubbliche progettando soluzioni tecniche e strumenti di governance, e cercando di rispondere alla crescente esigenza di accompagnamento nei processi decisionali per la pianificazione delle risorse urbane.

I decisori pubblici richiedono spesso la disponibilità di sistemi di supporto alle loro attività in grado di fornire rapidamente informazioni sintetiche relative a situazioni che richiedono intervento rapido ed efficace. Un esempio che vede da tempo impegnata la nostra Fondazione è rappresentato dai sistemi sviluppati in collaborazione con autorità preposte alla gestione delle emergenze, aumentate in modo significativo negli ultimi anni a causa delle evoluzioni climatiche globali (alluvioni, frane, incendi ed eventi meteorologici estremi). Per ridurre gli impatti di questi fenomeni e incrementare la resilienza della nostra società, è necessario adottare strumenti digitali avanzati in grado di promuovere una gestione sistemica dei pericoli naturali. Come in molti altri settori applicativi, anche in questo caso le tecnologie che offrono soluzioni decisamente efficaci sono i sistemi digitali avanzati e gli algoritmi di Intelligenza Artificiale.

*Big Data*

Negli anni LINKS ha messo a punto e raffinato una piattaforma Big Data per raccogliere ed elaborare fonti eterogenee di dati, applicazioni su dispositivi mobile e wearable capaci di migliorare la gestione del personale sul campo e abilitare un'efficace comunicazione con la cittadinanza, servizi in grado di eseguire mappature satellitari automatiche su richiesta per la delimitazione di aree alluvionate e bruciate, sistemi di elaborazione di dati provenienti da social media in tempo reale al fine di rilevare eventi, stimarne gli impatti, e isolare le informazioni utili alla gestione emergenziale, escludendo quindi contenuti non rilevanti.

IoT Nel contesto della gestione di servizi per il cittadino, LINKS ha lavorato a numerosi progetti mirati a dimostrare l'efficacia delle tecnologie digitali al servizio del territorio: alcuni di questi hanno offerto l'opportunità di sperimentare l'uso di tecniche IoT in diverse città europee per rilevare e mitigare, ad esempio, **l'inquinamento acustico** in occasione di concerti, o per facilitare la gestione della sicurezza fisica in occasione di grandi eventi culturali, sportivi e di intrattenimento che si svolgono in spazi aperti nel contesto urbano.

- ◆ *Progetti di questo tipo hanno avuto una ricaduta importante sul nostro territorio grazie alla partecipazione della Città di Torino e di partner significativi come TIM, Movement Entertainment e DIGISKY.*

Come già accennato in precedenza, il contributo di LINKS nel settore della gestione territoriale e della Pubblica Amministrazione non si limita allo studio e alla proposizione di soluzioni tecnologiche innovative. Nel 2020, la Fondazione ha supportato la P.A. locale per lo studio di soluzioni per il **trasporto pubblico** durante la pandemia, anche con l'obiettivo di preparare il territorio e i cittadini alle condizioni che caratterizzeranno il cosiddetto new normal.

- ◆ *I due principali settori di studio sono stati la raccolta e l'analisi di dati sull'impatto che la pandemia ha avuto sulla mobilità e lo studio di soluzioni innovative, efficienti e sicure (anche dal punto di vista della salute) per i servizi di trasporto.*

Regione Piemonte, Città Metropolitana di Torino, Agenzia della Mobilità Piemontese e 5T sono stati di grande aiuto per LINKS, favorendo la raccolta di dati sulle emergenti esigenze di mobilità delle scuole secondarie e delle imprese piemontesi, al fine di individuare azioni per adeguare il trasporto pubblico.

Le attività e le competenze della Fondazione nel settore dei trasporti hanno anche suscitato interesse da parte di imprese private: in un progetto di collaborazione con un'azienda di noleggio bus è stata sviluppata la PoC di uno strumento per la gestione di servizi di trasporto door-to-door (es. casa-lavoro, casa-scuola) adattivi e flessibili, ovvero con orari, percorsi e fermate generati in modo automatico in base alle prenotazioni dei passeggeri.

Un altro tema di notevole interesse delle pubbliche amministrazioni è quello della gestione del **patrimonio culturale**, risorsa di valore inestimabile per il territorio e per le comunità che vi abitano: la sua efficace gestione, valorizzazione e promozione è sempre più al centro delle politiche nazionali e internazionali.

- ◆ *In questo settore LINKS ha una consolidata capacità di fornire supporto tecnico-scientifico alle P.A. (nell'ultimo anno, ad esempio, a Comune di Bologna, Regione Lazio e Regione Lombardia) in processi di valorizzazione dei beni culturali e dei paesaggi "di eccellenza".*

Particolarmente rilevante da questo punto di vista è il ruolo della Fondazione in supporto alle Amministrazioni interessate a predisporre candidature ai diversi programmi promossi dell'UNESCO. Oltre a queste attività operative la Fondazione gestisce, in coordinamento con il Politecnico di Torino, la cattedra UNESCO in "New paradigms and instruments for the management of bio-cultural landscape".

## APPROFONDIMENTO

**PROGETTO** \_\_\_\_\_ **CANDIDATURA UNESCO PORTICI DI BOLOGNA**

**PARTNER** \_\_\_\_\_ COMUNE DI BOLOGNA, UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

**IDEA** \_\_\_\_\_ I progetti di candidatura UNESCO rappresentano processi molto complessi e necessitano di competenze specifiche legate ai concetti di universalità e rappresentatività propri della Lista del Patrimonio Mondiale.

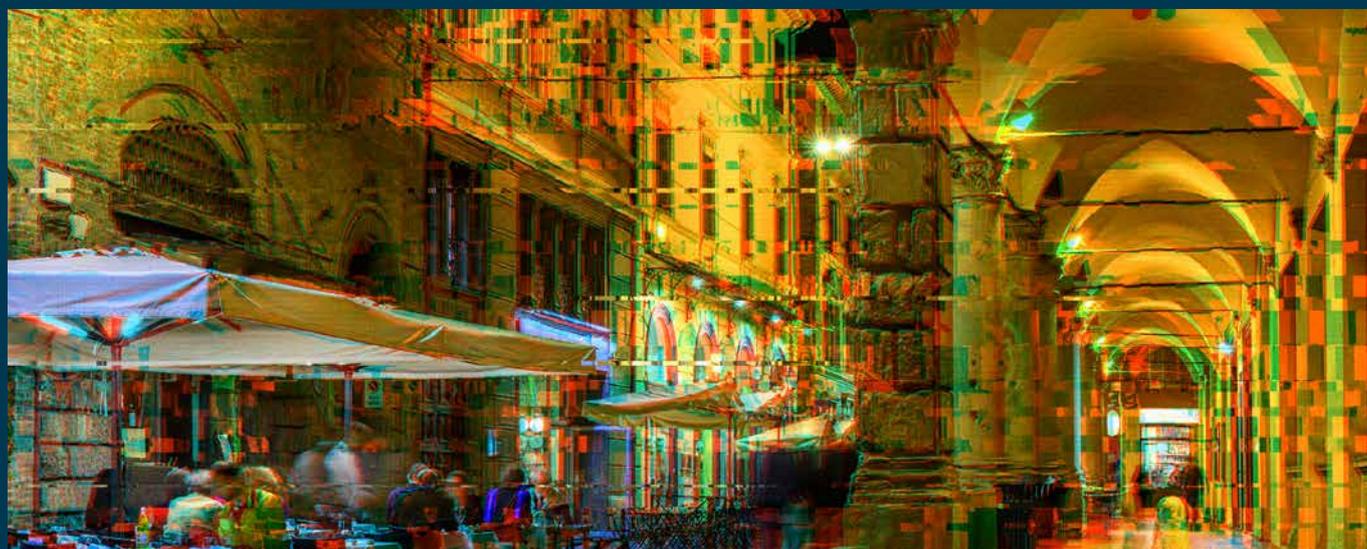
L'esperienza maturata da LINKS in questo settore ha portato all'incarico da parte del Comune di Bologna, supportato dal punto di vista finanziario dalla Cassa di Risparmio di Bologna, per la finalizzazione della candidatura dei portici della città.

LINKS ha supportato la Pubblica Amministrazione in tutti i passaggi chiave del processo, dall'identificazione del patrimonio da candidare alla focalizzazione dell'Eccezionale Valore Universale, dai momenti di coinvolgimento della cittadinanza all'affiancamento durante l'ispezione da parte di un esperto internazionale.

LINKS ha rappresentato altresì l'interfaccia tecnico-scientifica con il Ministero dei Beni Culturali e del Turismo e con ICOMOS, organo consultivo dell'UNESCO.

Nell'ambito del progetto, la Fondazione ha sperimentato il tool della walkability, ovvero l'analisi della camminabilità del tessuto urbano, utile a indirizzare possibili scelte di pianificazione in ottica sostenibile.

Fonte: Shutterstock.com





3

C A P I T O L O T R E

# INDUSTRY & LOGISTICS

Fonte: Shutterstock.com

# INDUSTRY & LOGISTICS



L'applicazione di tecniche digitali al settore industriale è, da alcuni anni, fonte di numerose attività e progetti per la Fondazione LINKS. Questo settore, che è uno dei campi più importanti e promettenti dell'applicazione del paradigma dell'**Internet of Things** (IoT), sta vivendo ancora dell'entusiasmo conseguente all'attenzione posta sull'evoluzione digitale dei processi industriali sia dalla Commissione europea (con bandi e opportunità di finanziamento specifici), sia dai governi nazionali.

◆ *In Italia, una spinta importante a studiare queste applicazioni deriva ad esempio dal piano per l'industria 4.0 avviato qualche anno fa dal Ministero dello Sviluppo Economico.*

Il tema della trasformazione digitale di imprese e industrie è di forte interesse per quasi tutti i team di ricerca tecnologica di LINKS, in quanto richiede l'applicazione di soluzioni e architetture di sistemi informativi sui quali la nostra Fondazione ha maturato competenze significative. In particolare, trovano applicazione in questo settore le competenze sulla raccolta dei dati tramite dispositivi IoT e la loro gestione ed elaborazione mediante architetture di cloud computing e High Performance Computing (HPC) sulle quali vengono configurati algoritmi di Intelligenza Artificiale.

Near Field  
Communication

**Tecniche di tracciabilità e trasparenza di filiera** sono state studiate e realizzate utilizzando la tecnologia di lettura Near Field Communication (NFC) e piattaforme software per la raccolta di dati e la loro elaborazione.

◆ *I sistemi che implementano filiere trasparenti e collaborative hanno un potenziale molto importante perché questi paradigmi, che rappresentano inevitabilmente il futuro del settore logistica e supply chain, sono in grado di rivoluzionare il mercato di riferimento.*

La capacità, da molti ancora non compresa o sottovalutata, di acquisire dati dai punti principali delle filiere e di analizzarli con tecniche predittive di machine learning, è il fattore abilitante per progettare servizi innovativi che vanno dalla protezione contro la contraffazione all'identificazione di mercati grigi, oltre a numerose funzionalità "personalizzate" in base al comportamento e alle abitudini dei clienti finali. Sistemi progettati in LINKS per conto di partner e clienti sono attualmente in fase di sperimentazione in diversi contesti e paesi del mondo, e stanno confermando il loro ruolo centrale e abilitante nella transizione da modelli di business classici legati alla vendita di prodotti a quelli più redditizi e innovativi basati sui servizi (concetto di servitizzazione).

*Ultra Wide Band* — Il sistema di localizzazione indoor sviluppato in LINKS utilizzando la tecnologia Ultra Wide Band (UWB) trova applicazioni innovative anche nel settore industria e logistica: nel 2020 sono state realizzate iniziative di trasferimento tecnologico e supporto all'industria per lo sviluppo di soluzioni commerciali basate su questa soluzione.

*IoT, Cloud Computing e HPC* — Dall'unione di tecniche di IoT, Cloud Computing e HPC sono nate soluzioni standard per l'interoperabilità semantica tra sistemi eterogenei presenti in ambito industriale e la progettazione di sistemi di tipo *digital twin* di singoli macchinari o interi stabilimenti.

*Robot e AI* — Sul fronte della robotica di servizio e collaborativa, i ricercatori di LINKS hanno studiato soluzioni di Intelligenza Artificiale distribuita per sistemi complessi adattativi, quali sciame di robot per la logistica ed ecosistemi tipici delle supply chain industriali.

Sul fronte della logistica esterna agli stabilimenti e legata al trasporto delle merci, nel 2020 LINKS ha perfezionato lo sviluppo delle proprie competenze e dei propri asset a supporto di due principali tipologie di partner: imprese di logistica e trasporti e associazioni del settore (es. Confesercenti). Il filone di ricerca principale riguarda lo sviluppo di algoritmi e piattaforme informatiche per efficientare la logistica distributiva mediante approcci collaborativi che, da un lato, mettano in contatto la domanda con l'offerta, e, dall'altro, ottimizzino il riempimento e i percorsi dei mezzi, contribuendo a ridurre costi, emissioni e consumi energetici.

## APPROFONDIMENTO

**PROGETTO** \_\_\_\_\_ **PESSIONE 2020**

**PARTNER** \_\_\_\_\_ **MARTINI E ROSSI**

**IDEA** \_\_\_\_\_ Nel 2020 si è concluso il progetto condotto con Martini e Rossi "Pessione 2020", durato 42 mesi con l'obiettivo di avvicinare Martini e Rossi al mondo dell'Industry 4.0.

Il progetto, articolato e complesso con una forte caratteristica di multidisciplinarietà, ha visto coinvolti tutti i team di ricerca della Fondazione e ha consentito di validare l'uso di tecnologie digitali innovative in supporto ai processi produttivi di cantina, fornendo anche all'azienda uno strumento gestionale per la pianificazione della produzione dei prodotti a base di rhum.

Grazie all'uso di tecnologie Near Field Communication annegate nei tappi delle bottiglie è stata sperimentata una soluzione per il tracciamento dei prodotti destinati al mercato estero, installando anche dei lettori sulle linee di imbottigliamento (sia per le bottiglie sfuse sia per quelle già inscatolate).

Sono stati inoltre realizzati numerosi sistemi di ausilio alla produzione:

- un sistema di monitoraggio dell'inquinamento acustico;
- un sistema per il monitoraggio dei consumi energetici;
- un cruscotto per il calcolo dei principali indici di Overall;
- Equipment Effectiveness (OEE, misura di efficacia totale di un impianto), e Key Performance Indicator (KPI, Indicatore chiave di prestazione) di stabilimento;
- un sistema di localizzazione Ultra Wide Band (UWB) per merci, dispositivi e persone.

Fonte: Unsplash.com





CAPITOLOQUATTRO

# AEROSPACE & SPACE ECONOMY

Fonte: Shutterstock.com

CAPITOLO QUATTRO

# AEROSPACE & SPACE ECONOMY



Nuove applicazioni civili basate sull'uso di segnali satellitari, come la guida autonoma di veicoli o la sincronizzazione di reti di telecomunicazioni 5G, richiedono livelli di sicurezza crescenti per garantire prestazioni di altissimo livello. Per rispondere ad alcuni di questi requisiti e, quindi, per rendere i sistemi dipendenti dai segnali satellitari più affidabili, i sistemi di navigazione satellitare GPS e Galileo stanno evolvendo e prevedono la trasmissione di nuovi segnali.

La Fondazione LINKS ha avviato già dal 2019 un'attività di sperimentazione in questo campo: partendo da un progetto interno, un team di ricerca ha sviluppato un ricevitore prototipale in vista della trasmissione dei nuovi segnali, aggiungendo la possibilità di decodificare il nuovo servizio di Galileo denominato **Open Service Navigation Message Authentication (OSNMA)**.

- ◆ *L'elaborazione e lo studio di questo tipo di segnali, che includono alcuni dati crittografati, sono ritenuti di grande interesse sia per l'evoluzione della tecnologia, sia per il potenziale impatto su tutte le applicazioni con requisiti di sicurezza.*

GPS e Galileo

L'uso dei sistemi satellitari utilizzati per localizzazione, come i già citati GPS e Galileo, non è limitato ad applicazioni dove il calcolo della posizione costituisce la funzionalità più rilevante: essendo il calcolo basato sulla ricezione di un segnale di tempo estremamente accurato, questi sistemi rappresentano una risorsa importante per altre applicazioni che sfruttano questa informazione. Tra queste, figurano ad esempio i servizi che necessitano di sincronizzazioni molto precise come la gestione e il controllo delle **reti elettriche**: i dati di monitoraggio dei sistemi di distribuzione devono infatti essere analizzati su una base di tempo affidabile per abilitare un controllo delle operazioni.

- ◆ *È facile intuire che, in impianti di questo tipo, il sistema di sincronizzazione rappresenta una risorsa estremamente critica e, quindi, anche un potenziale obiettivo per attacchi di tipo informatico che mirano a modificare in modo intenzionale e malevolo l'informazione di tempo usata dai dispositivi di monitoraggio e controllo per destabilizzare la rete elettrica.*

Nel 2020 questo scenario, che per essere affrontato nel modo migliore richiede l'accesso a competenze eterogenee, ha favorito una collaborazione tra diversi team di ricerca che hanno sviluppato, lavorando insieme, una soluzione che sfrutta le più recenti tecniche di sicurezza per garantire una comunicazione di rete sicura (come la muta autenticazione, la confidenzialità e l'integrità del dato) tra i dispositivi di campo e il centro

di controllo.

*Self-Sovereign  
Identity*

— Alla base del sistema trova posto la gestione della identità digitale dei dispositivi secondo l'avanzato paradigma della Self-Sovereign Identity (SSI), che garantisce avanzate proprietà crittografiche e di sicurezza. Tra i settori che possono beneficiare in modo importante delle tecnologie digitali avanzate figura da sempre quello della difesa che spesso offre spunti, contesti applicativi e requisiti significativi per promuovere l'avanzamento delle tecnologie.

*Intelligenza Artificiale*

— Ancora una volta, tra le tecnologie che possono offrire supporto a questo settore figura l'Intelligenza Artificiale: utilizzando algoritmi di **apprendimento ed elaborazione** sofisticati è possibile, ad esempio, migliorare il monitoraggio e la rilevazione di situazioni potenzialmente pericolose per la sicurezza pubblica.

*L'analisi automatica dei contenuti e dei commenti pubblicati sulle piattaforme social può essere di aiuto nell'identificazione di episodi di cyberbullismo, di profili radicalizzati o di matrice terroristica. Al tempo stesso, l'analisi in tempo reale dei video prodotti dai sistemi di sorveglianza installati in luoghi pubblici ad elevata frequentazione può rilevare il verificarsi di atti violenti o criminosi, consentendo quindi un allertamento tempestivo delle forze dell'ordine e favorendo l'identificazione dei soggetti coinvolti.*

*Data Science*

— Le tecniche di Data Science per analisi di dati testuali e multimediali e in particolare quelli basati su reti neurali profonde, saranno testate anche durante eventi pubblici di rilievo nazionale e internazionale come le ATP Finals di tennis, che si svolgeranno a Torino dal 2021 al 2025.

*Droni*

— Tra le tecniche che spesso si applicano (o si sperimentano) in progetti di interesse per la difesa, figura l'uso di droni, anche organizzati in sciame. LINKS ha condotto ricerche importanti anche in questo settore, studiando e sviluppando soluzioni per la robotica collaborativa applicate a veicoli di servizio autonomi terrestri o aerei (rover o droni). In particolare, è stato realizzato un sistema per abilitare il volo autonomo di uno sciame di droni in ambienti indoor con tecniche di localizzazione basate su tecnologia Ultra Wide Band - sulle quali la Fondazione ha sviluppato competenze specifiche. Per definire il comportamento singolo e complessivo dello sciame sono state usate soluzioni di Intelligenza Artificiale distribuita per sistemi complessi adattativi.

## APPROFONDIMENTO

**PROGETTO** \_\_\_\_\_ **OSNMA - COLLABORAZIONE CON IL JOINT RESEARCH CENTRE DELLA COMMISSIONE EUROPEA**

**PARTNER** \_\_\_\_\_ JRC - JOINT RESEARCH CENTRE

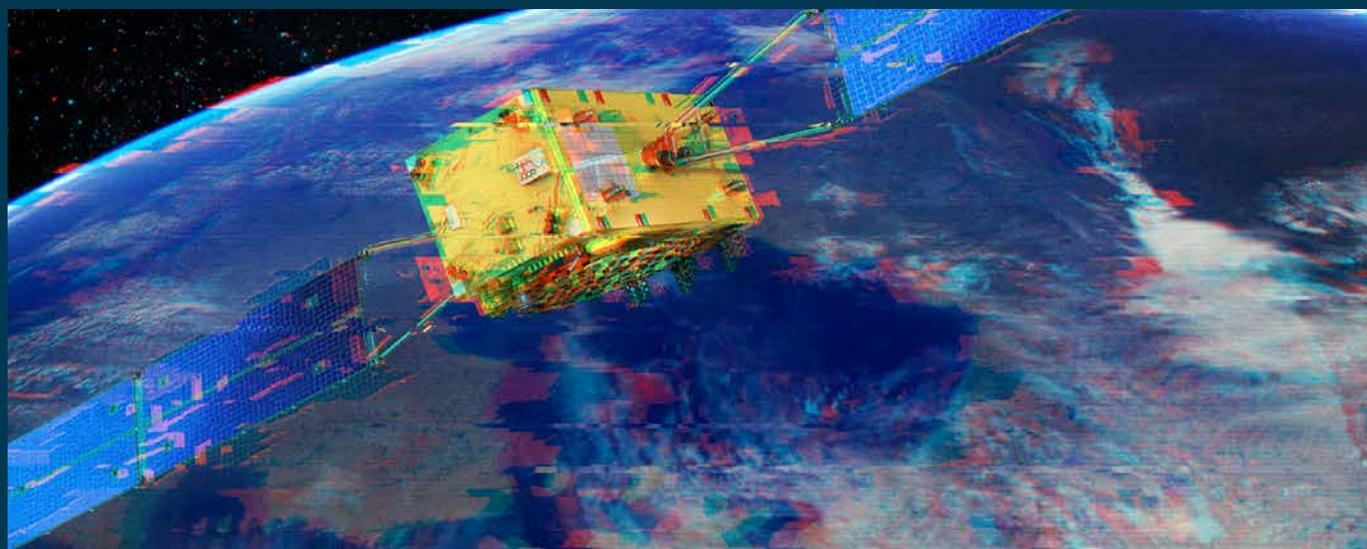
**IDEA** \_\_\_\_\_ Il team di ricerca che studia le evoluzioni del sistema Galileo ha intensificato, nel corso 2020, le ricerche relative al nuovo sistema Open Service Navigation Message Authentication (OSNMA), introdotto recentemente nel sistema per rendere sicuro e affidabile il segnale trasmesso dai satelliti della costellazione Galileo, ad esempio proteggendolo contro attacchi di tipo spoofing.

Grazie alla robusta presenza e reputazione di LINKS all'interno della community scientifica che progetta e sviluppa il sistema Galileo, la Fondazione ha maturato esperienza sull'OSNMA con ampio anticipo rispetto ad aziende e altri centri di ricerca, lavorando anche a progetti interni non legati a specifiche commesse o finanziamenti. Il vantaggio competitivo risultante ha ricevuto ottimi riconoscimenti a livello internazionale.

Tra i progetti legati a questo nuovo sistema ai quali stanno lavorando i ricercatori di LINKS è particolarmente rilevante l'attività di collaborazione avviata con il Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea.

Il JRC ha riconosciuto il valore del ricevitore prototipale, sviluppato in Fondazione, che è in grado di elaborare i segnali OSNMA in tempo reale e, allo stesso tempo, è dotato della flessibilità e adattabilità proprie di uno strumento software non reperibile in commercio. Tali caratteristiche hanno reso il ricevitore lo strumento ideale per la campagna di test dell'OSNMA di Galileo fin dall'accensione.

Fonte: Shutterstock.com





CAPITOCINQUE

# SCOUTING, OPEN INNOVATION & DLT

C A P I T O L O C I N Q U E

# SCOUTING, OPEN INNOVATION & DLT



Il 2020 è stato un anno molto significativo nell'ambito delle tematiche di Strategic Scouting e Open Innovation, presidiate da LINKS che presenta al suo interno competenze multidisciplinari che studiano nuovi paradigmi di collaborazione finalizzata alla innovazione sulla base di attività di scouting di trend tecnologici e di mercato allo scopo di identificare opportunità, selezionare startup e proporre tecnologie da valorizzare con un obiettivo trasversale rispetto alle diverse industry.

*Open Innovation* — In particolare, nel 2020 è stata consolidata l'erogazione di servizi di Open Innovation sia verso corporate sia verso investitori istituzionali, che hanno portato rispettivamente alla redazione di diversi **Industry Trend Report** e di una pubblicazione specifica sul tema Smart Mobility.

◆ *Attività di questo tipo risultano efficaci e posizionano la nostra Fondazione come ente di ricerca impegnato in un servizio di derisking tecnologico per importanti istituzioni finanziarie del nostro territorio.*

*Proof of Concept* — Nell'ambito della pluriennale collaborazione strategica con la Direzione Centrale Innovazione di Intesa Sanpaolo, LINKS ha messo a disposizione le proprie competenze di dominio per lo sviluppo di Proof of Concept (PoC) con il supporto delle aree di ricerca tecnologiche, allo scopo di formulare proposte di innovazione congiunte sui trend emergenti identificati.

*Proof of Concept* — Le competenze di scouting strategico e business analysis della Fondazione sono state valorizzate in progettualità congiunte sia con Fondazione Compagnia di San Paolo, nel merito del filone della trasformazione digitale degli enti culturali, sia con il Politecnico di Torino con il quale è stato svolto un lavoro di valutazione strategica e redazione di business plan per la gestione delle attività dell'ecosistema Politecnico in Cina.

Tra i nuovi partner entrati nell'ecosistema di LINKS nel 2020 figura l'Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo, con la quale la Fondazione ha siglato un accordo finalizzato a studiare e implementare modelli di Open Innovation fondati sulla valorizzazione di asset e know-how complementari delle due istituzioni. Obiettivo della collaborazione è supportare le aziende e le start up appartenenti ai rispettivi network nella definizione di roadmap di innovazione, anche tramite l'accompagnamento ai bandi di ricerca finanziata nazionali ed europei, con l'ambizione di contribuire alla creazione di un indotto socioeconomico anche formando e attraendo competenze "ibride" e pregiate in ambito FoodTech.

*Blockchain* — Il processo di digitalizzazione verificatosi negli ultimi decenni e che ha interessato informazioni e dati in formato testuale, sonoro e visivo, si è sempre fermato alle porte delle infrastrutture finanziarie. L'invenzione della **blockchain** ha permesso di rimuovere quest'ultima barriera portando all'invenzione della *scarsità digitale*, ovvero la possibilità di creare beni digitali non duplicabili.

◆ *Prima di questa epocale innovazione tutto ciò che veniva digitalizzato diventava abbondante grazie ad una facile riproducibilità e distribuzione, tendendo conseguentemente a trasformarsi in una commodity.*

La possibilità di ottenere beni digitali caratterizzati da una reale limitata disponibilità (scarsità digitale appunto) rappresenta il punto di partenza per la costruzione di un nuovo modello di economia basata su strumenti digitali innovativi attraverso cui accumulare, distribuire o trasferire il valore generato. Tali strumenti fanno leva su strumenti chiamati token e smart contract, che permettono di creare ecosistemi di innovazione aperti su cui è possibile costruire in maniera libera ed autonoma.

*Distributed Ledger Technology* — L'esplorazione e la sperimentazione di tecnologie e soluzioni basate su Distributed Ledger Technology (DLT) ha avuto nel 2020 uno sviluppo importante nel settore della Cyber Security, al quale le tecnologie decentralizzate sono accomunate dalle tematiche di crittografia. In particolare, LINKS ha studiato e sviluppato una soluzione di Identità Digitale per gli oggetti IoT estremamente innovativo basato sul paradigma della Self-Sovereign Identity (SSI). La soluzione fa uso del ledger caratteristico del progetto IOTA (che ha una struttura di grafo aciclico ed è denominato Tangle), una tecnologia sviluppata espressamente per il mondo IoT. Le caratteristiche principali di IOTA sono l'alta scalabilità, l'assenza di costi delle transazioni e la possibilità di usare il Tangle per immagazzinare e scambiare dati in modo sicuro (es., integrità e verificabilità del dato).

L'identità digitale sviluppata in LINKS è composta da un Decentralized Identifier (DID) che identifica univocamente un oggetto IoT e una o più Verifiable Credentials (VCs), che arricchiscono la descrizione dell'identità dell'oggetto secondo le linee guida degli standard W3C (World Wide Web Consortium) di riferimento. Questo modello di Identità Digitale abilita un nuovo meccanismo di gestione dell'autenticazione e autorizzazione che opera in modo completamente distribuito eliminando le criticità delle attuali soluzioni centralizzate. Inoltre, il meccanismo di autorizzazione usa tecniche crittografiche avanzate come la Zero Knowledge Proof (ZKP) per preservare la privacy e ridurre la quantità di dati critici trasmessi o ricevuti dagli oggetti IoT.

## APPROFONDIMENTO

### PROGETTO **OVERTHEBLOCK**

**PARTNER** AMAZIX, SWISSBORG, MANGROVIA, UNIVERSITÀ DI NICOSIA  
E UNIVERSITÀ DI CAGLIARI

**IDEA** Nel 2020 LINKS ha attivato Overtheblock (<http://overtheblock.io>), iniziativa flagship in ambito Distributed Ledger Technology (DLT). Overtheblock ha l'ambizione di rimanere un'attività permanente di ricerca e formazione / informazione diretta al mercato, oltre che una cornice logica attraverso la quale comunicare la progettualità della Fondazione su tematiche DLT e Blockchain.

L'intento dell'iniziativa è promuovere una più profonda consapevolezza sulle opportunità offerte dalle DLT nel trasformare le modalità con cui si gestiscono le attività imprenditoriali e con cui si governa la società. Destinatari di tale iniziativa sono decisori pubblici e privati, oltre ovviamente alla comunità scientifica internazionale.

L'attività di Overtheblock si declina su tre filoni di indagine:

- il ruolo della blockchain come leva di innovazione nei modelli di business;
- le potenzialità delle DLT nel promuovere l'empowerment delle comunità;
- la convergenza tra le DLT e le altre tecnologie esponenziali.

Fonte: Shutterstock.com



C A P I T O L O S E I

# RICERCA DI FRONTIERA, TECNOLOGIE ABILITANTI & PERVASIVE

Fonte: Shutterstock.com

C A P I T O L O S E I

# RICERCA DI FRONTIERA, TECNOLOGIE ABILITANTI & PERVASIVE



Il successo di un centro di ricerca applicata risiede in buona parte nella capacità di mantenere aggiornate le competenze e di saper intercettare le principali linee evolutive delle tecnologie, oltre alla capacità di saperle comunicare e trasferire ai partner che competono sul mercato.

Nonostante la criticità del periodo legata alla pandemia e alle conseguenti fluttuazioni delle attività progettuali, nel 2020 LINKS ha mantenuto viva l'attività di esplorazione su **tecnologie e nuovi trend emergenti** nell'ambito delle tecnologie già presidiate.

*I settori verso i quali è stata maggiormente orientata l'esplorazione delle nuove frontiere tecnologiche e scientifiche sono quelli dell'Intelligenza Artificiale e del Machine Learning, la Space Economy, l'evoluzione dei sistemi di supercalcolo verso il Quantum Computing, la robotica di servizio e collaborativa e la Cyber Security.*

Intelligenza  
Artificiale

Sul fronte dell'Intelligenza Artificiale, studi specifici sono stati dedicati alle tecniche di elaborazione e analisi di fonti di dati eterogenee come serie numeriche spazio-temporali, dati testuali e contenuti multimediali (immagini, video, audio). Dall'analisi di questi dati e dalla loro correlazione nascono servizi avanzati, spesso riconducibili all'apprendimento del comportamento di fenomeni complessi e alla previsione della loro evoluzione futura, rilevanti per settori quali il monitoraggio ambientale, la gestione delle emergenze, l'agricoltura, la manifattura, la gestione delle supply chain e i servizi finanziari.

Machine Learning

Le tecniche di Machine Learning, la cui complessità cresce di pari passo con l'aumento della capacità di calcolo disponibile, hanno costituito oggetto di studi approfonditi: tramite l'uso di Reti Neurali Profonde e la sperimentazione di numerose architetture (FCN, RNN, CNN, LSTM, GAN...), sono stati realizzati numerosi prototipi di algoritmi per la stima della qualità dell'aria, dell'andamento dei mercati finanziari, della traiettoria di veicoli o pedoni, del comportamento delle folle e in generale della analisi automatica di immagini al fine di rilevare situazioni di pericolo.

Natural Language  
Processing

Altrettanto rilevanti sono stati per LINKS gli studi sulle applicazioni di tecniche di Natural Language Processing all'estrazione di contenuti semantici da testi complessi da interpretare automaticamente, come quelli che vengono generati nelle piattaforme social.

studio di sistemi dedicati al rilevamento della distanza tra individui (social distancing), settore nel quale le tecniche di Intelligenza Artificiale possono portare un contributo significativo.

*Ultra Wide Band* — Come diretta conseguenza della nuova attenzione verso la misura delle distanze interpersonali in modo efficace e poco invasivo, i ricercatori di LINKS hanno avuto l'opportunità di valorizzare le competenze costruite negli anni passati sulla tecnologia **Ultra Wide Band**, sulla quale si basa un prototipo di sistema di localizzazione indoor che, fin da quando è stato messo a punto, ha suscitato molto interesse da parte del mercato.

◆ *La tecnologia è stato oggetto di un'iniziativa di trasferimento tecnologico verso imprese del territorio locale per lo sviluppo di una soluzione commerciale per il settore Industry.*

Interessanti applicazioni sono state anche stimulate da partner tecnologici di LINKS in settori avanzati come la realtà aumentata televisiva e il monitoraggio dell'integrità di treni merci.

*Interoperabilità semantica* — La crescita del numero di potenziali applicazioni del paradigma IoT a settori anche molto diversi tra loro richiede una sempre maggiore capacità di generare e utilizzare dati il cui significato sia condiviso da tutti i sistemi informativi coinvolti: per questa ragione uno dei trend principali di questo settore è rappresentato dalla cosiddetta interoperabilità semantica, alla quale LINKS ha dedicato un effort di ricerca significativo studiandone anche la applicabilità concreta in contesti quali la manifattura e le tecnologie ICT per l'agricoltura.

*Next Generation Internet of Things* — Più in generale, il settore IoT sta vivendo un'evoluzione importante dal punto di vista della architettura complessiva, ovvero anche dei sistemi dedicati alla raccolta ed elaborazione dei dati raccolti da un sempre crescente numero di oggetti connessi. Dall'intersezione delle evoluzioni delle tecnologie pervasive - che dominano la periferia - e di quelle delle architetture di calcolo distribuite sta emergendo il modello che già viene identificato come Next Generation Internet of Things, caratterizzato dalla integrazione di funzionalità avanzate di gestione autonoma di sistemi e dispositivi, soluzioni di Intelligenza Artificiale e di servizi dedicati alla distribuzione di intelligenza tra periferia, edge e cloud computing.

*Cyber Security* — Una simile visione, nella quale la crescita esponenziale del numero di oggetti connessi (già oggi pari a 4 volte il numero degli abitanti del pianeta) è destinata a continuare ancora a lungo, non può prescindere dallo studio e dalla predisposizione di funzionalità di Cyber Security per questa categoria di "utenti" della rete globale. Anche a questo tema LINKS ha dedicato nel 2020 importanti ricerche, collaborando con aziende del territorio per lo studio e la realizzazione di sistemi caratterizzati da *security by design*, un moderno approccio che prevede che le più avanzate funzionalità di sicurezza vengano previste e integrate fin dalla progettazione dell'HW.

*Space Economy* — Su un fronte solo apparentemente separato dai precedenti, LINKS ha condotto nel 2020 attività di ricerca esplorativa nell'emergente settore della Space Economy, uno dei megatrend più rilevanti degli ultimi anni. Nel corso dell'anno appena passato l'accelerazione di questo settore è stata rilevante grazie all'abbattimento del costo associato alla messa in orbita di satelliti, che ha permesso l'accesso allo spazio a nuovi attori: le costellazioni di micro-satelliti, cubesat e nanosat, sono sempre più numerose e tecnologicamente avanzate. Questi satelliti sono posizionati nell'orbita bassa (LEO) e, solitamente, sono usati per attività di telerilevamento e telecomunicazioni. Le ricerche in LINKS sono state

rivolte allo studio del possibile contributo di queste **nuove costellazioni** al calcolo della posizione, a complemento di quelle già esistenti dedicate alla navigazione satellitare, come il GPS e Galileo.

- ◆ *Queste nuove costellazioni sono viste con molto interesse e potrebbero diventare un nuovo asset complementare ai sistemi satellitari esistenti, con promettenti ricadute su applicazioni innovative basate su dati e segnali dallo spazio.*

L'emergente tendenza a colmare il gap tra le tecnologie spaziali e quelle terrestri affiancando dati provenienti da reti di dispositivi installati a terra a quelli generati dai sistemi spaziali - trend di grande interesse anche per importanti istituzioni internazionali come la European Space Agency (ESA) - ha rappresentato nel 2020 un'interessante opportunità di collaborazione tra i gruppi di ricerca della nostra Fondazione che presidiano le relative tecnologie.

#### Telecommunication

È evidente come il supporto delle reti di telecomunicazioni rappresenti un elemento imprescindibile per la realizzazione di quanto citato in precedenza: la necessità di reagire tempestivamente ad eventi misurati alla periferia della rete può solo in parte essere soddisfatta da architetture distribuite e dall'introduzione del livello intermedio di edge computing tra i dispositivi connessi e il cloud, dove risiede la gran parte della potenza di calcolo tempestive. Rimane fondamentale che le prestazioni delle comunicazioni a larga banda e bassa latenza si mantengano al passo con la costante crescita delle esigenze di trasferimento dati.

#### Fibre Ottiche

Uno dei settori "storici" di ricerca di LINKS è quello delle comunicazioni ottiche, che nel 2020 ha visto estendersi la collaborazione con il Politecnico di Torino e con partner industriali di primo piano, dimostrazione evidente di come la Fondazione sia in grado di alimentare la capacità innovativa del sistema industriale e di potenziare i processi di ricerca dell'università. Al crescere della richiesta prestazionale delle fibre ottiche diventa importante una gestione tempestiva e ottimizzata delle trasmissioni arrivando fino a quello che viene chiamato il livello fisico, che tratta le tecniche utilizzate per rappresentare il segnale digitale utilizzando le caratteristiche fisiche del mezzo trasmissivo. La progettazione di sistemi di gestione sofisticati non può prescindere dalla capacità di comprendere e prevedere il comportamento delle fibre: i modelli messi a punto nel corso di attività di collaborazione tra aziende, LINKS e Politecnico di Torino, sono diventati nel tempo lo strumento utilizzato dalle industrie del settore per il controllo e l'ottimizzazione delle **reti ottiche**.

- ◆ *La riconfigurazione delle moderne reti ottiche deve essere veloce, dinamica e totalmente automatica: gli ultimi progetti svolti in LINKS in questo settore sono guidati da questi obiettivi, che appaiono raggiungibili grazie alla disponibilità di competenze tecnologiche multidisciplinari e utilizzando tecniche di Machine Learning e Intelligenza Artificiale.*

## APPROFONDIMENTO

**PROGETTO** \_\_\_\_\_ **SINTEC - SOFT INTELLIGENCE EPIDERMAL COMMUNICATION PLATFORM**

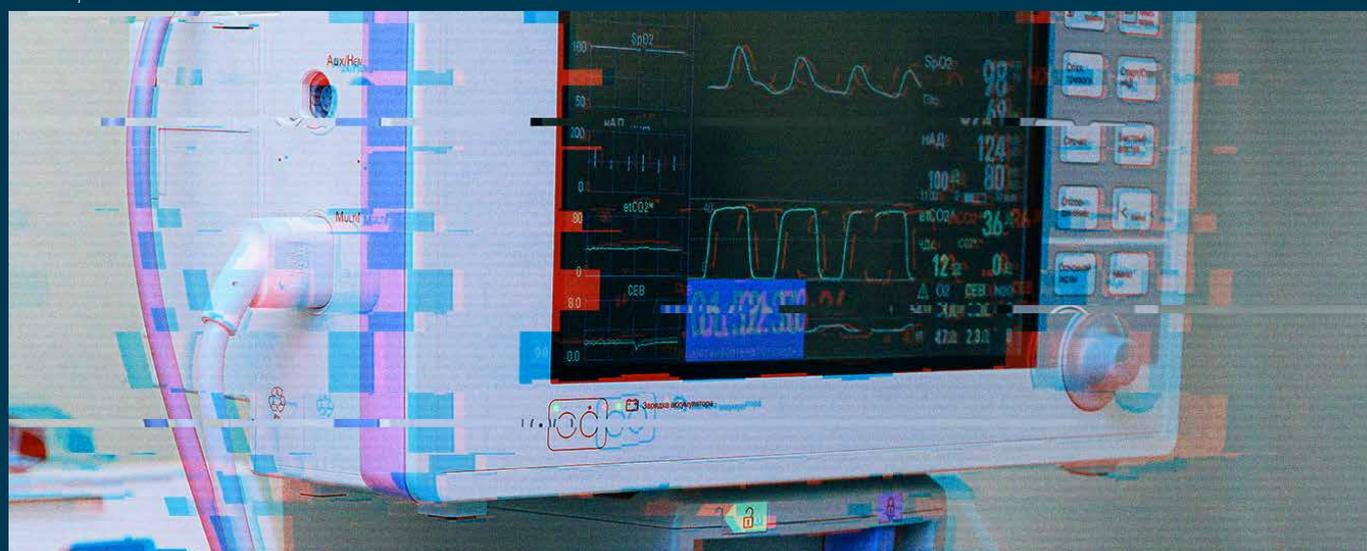
**PARTNER** \_\_\_\_\_ UNIVERSITÀ DI UPPSALA, MID SWEDEN UNIVERSITY, MYCRONIC AB, STMICROELECTRONICS, MYSPHERA, EVALAN, WARRANT HUB

**IDEA** \_\_\_\_\_ Il progetto si propone di sviluppare una tecnologia innovativa in grado di monitorare la salute di chi la indossa con l'obiettivo di dimostrare i vantaggi di una nuova tecnologia, definita bodyNET (sensori che, posti sulla cute, possono registrare segnali fisiologici come ad esempio il battito cardiaco) applicata sia in ambiente clinico, sia in quello sportivo.

Il contributo di LINKS è orientato all'analisi e all'elaborazione dei segnali fisiologici registrati, come quello elettrocardiografico (ECG) e quello fotopletismografico (PPG), prelevati dai soggetti in esame con particolare riferimento alla stima della Pressione Sistolica (SBP) e della Pressione Diastolica (DBP), a partire da segnali ECG e PPG.

Dall'interesse che il lavoro svolto da LINKS ha suscitato, è scaturita la possibilità di partecipare ad uno special issue del giornale Sensors, previsto per la fine dell'anno 2021.

Fonte: Unsplash.com



BILANCIO D'ESERCIZIO

# RISULTATO ECONOMICO DELL'ATTIVITÀ 2020



## QUADRO GENERALE

Compagnia di San Paolo ha erogato, durante l'anno 2020, un contributo pari a 5.650.000 €, assestandosi su un livello in leggera diminuzione rispetto ai 5.700.000 € erogati nel 2019 ma in sensibile diminuzione rispetto ai 6.683.113 € del 2018, segno che il progressivo lavoro di autosostenibilità della Fondazione porta i suoi frutti.

**CONTRIBUTO 2020**  
CSP

**€ 5.650.000**

L'anno 2020 è stato inoltre il secondo anno di funzionamento dell'accordo tripartito siglato tra i soci Compagnia di San Paolo e Politecnico di Torino, e la Fondazione, in virtù del quale sono state realizzate attività di ricerca e cooperazione per un importo di 621k €, in netto aumento rispetto alle attività del 2019 per un valore pari a 269k €.

**ATTIVITÀ DI RICERCA  
E COOPERAZIONE**

**€ 621.000**

Nel quadro dell'attività di Fondazione LINKS in collaborazione con Compagnia di San Paolo, è da segnalare l'iniziativa "bandi PoC", che prevede l'erogazione di fondi a cinque Atenei nel triennio 2019-2021 per un totale di 4.390k € così distribuiti:

<i>PoliTO</i>	<i>UniTO</i>	<i>UniPO</i>	<i>UniGE</i>	<i>UniNA</i>
3.000K €	490K €	100K €	300K €	500K €

Questi fondi sono erogati a fronte di rendicontazione di attività progettuale su progetti Proof of Concept (PoC) selezionati nel quadro del bando, su 5 "cut off" successive:

- le graduatorie delle cut off i) e ii) sono state pubblicate da LINKS rispettivamente il 30/04/2020 e 29/09/2020;
- la graduatoria della cut off III è stata pubblicata il 1/3/2021, mentre la pubblicazione delle graduatorie relative alle 2 ultime cut off sono previste il 1/10/2021 e il 1/3/2022.

L'attività operativa, per volontà congiunta di Compagnia di San Paolo e del CdA di Fondazione LINKS, è gestita operativamente dalla società LIFTT SpA.

A bilancio sono dunque iscritti degli “Anticipi Atenei per PoC” pari a 957k € riferiti all'erogazione dell'anticipo, corrispondente al 60% dell'importo ammesso a finanziamento per i progetti selezionati durante la i e la ii cut off, liquidati dalla Fondazione LINKS ai 5 Atenei coinvolti nell'iniziativa “PoC Instrument” come di seguito dettagliato. Alla chiusura dell'esercizio, per le attività rese dalla partecipata LIFTT SpA., Links ha sostenuto costi pari ad Euro 146.338.

Sulla base delle convenzioni con i singoli Atenei LINKS ha erogato agli stessi il 60% del contributo, definito per la i) e la ii) cut off, a titolo di anticipo. L'erogazione del saldo finale del contributo avverrà a seguito della presentazione e validazione della rendicontazione relativa ai costi sostenuti per i singoli progetti; contestualmente si procederà alla contabilizzazione a conto economico dell'intero importo. Stante le convenzioni in essere con gli Atenei, il contributo deliberato da Compagnia di San Paolo per l'iniziativa è stato anch'esse riscontato e non figura a Conto economico.

## RICAVI

I ricavi da attività istituzionale, di progetti di ricerca ed innovazione finanziata, sono stati pari a 5.576k € da paragonare ai 6.268k € del 2019 (e 5.829k € del 2018), di cui 4.955k € provenienti da ricerca finanziata.

### RICAVI DA ATTIVITÀ ISTITUZIONALE

**€ 5.576.000**

Questa diminuzione di proventi di attività istituzionale pari all'11% si spiega principalmente per due fenomeni:

- da un lato si sottolinea il carattere eccezionale dei proventi istituzionali del 2019, ben superiore alla media degli ultimi 5 anni dell'ente;
- d'altro canto, il COVID-19 ha creato dei ritardi nell'avvio e nella chiusura di progetti (nonché nella chiusura di alcune call), creando quindi degli effetti di slittamento dei proventi.

Grazie ad una gestione attenta, la struttura ha però saputo adattare la struttura dei costi sospendendo l'avvio di alcuni contratti a tempo determinato da dedicare ai progetti.

### RICAVI DA PROGETTI DI ATTIVITÀ ACCESSORIA

**€ 2.506.000**

Particolarmente significativo il risultato dei ricavi da progetti di attività accessoria, pari a 2.506k €, principalmente grazie a progetti con aziende e con l'European Space Agency (ESA), che hanno avuto un incremento di circa 558k € rispetto al 2019 (proventi pari a 1.947k), anno in cui a sua volta si era già registrato un aumento di 607k € rispetto al 2018, anno in cui quando i proventi di questa natura erano stati pari a 1.340k €.

Il valore totale della somma dei proventi istituzionali e accessori è di 8.083k € inferiore di soli 132k € rispetto agli 8.215k € raggiunti nel 2019 e superiore ai proventi del 2018 di ben 1M € (7.169k €).

### PROVENTI ISTITUZIONALI + ACCESSORI

**€ 8.083.000**

Gli altri proventi derivano:

- per 19k € da utilizzo dei fondi accantonati;

- per 519k € da recupero dei costi del personale distaccato e rilascio fondo rischi;
- per 92k € da altri proventi di attività accessoria (servizi resi a LIFTT e svalutazione crediti).

Non si registrano proventi finanziari e patrimoniali.

## ONERI

Per quanto riguarda gli oneri, è da sottolineare come i costi complessivi diretti (attività istituzionale + accessoria) siano diminuiti di circa 430k € rispetto al 2019.

- Per quanto riguarda gli oneri di supporto generali, è da segnalare una riduzione dei costi pari a circa 360k € (-11% rispetto al 2019).

Dopo le capitalizzazioni del 2019, la Fondazione ha deciso di non procedere ad ulteriore capitalizzazione della società LIFTT (passata da Srl a SpA proprio nel 2020), mentre LIFTT ha raccolto in due round successivi capitali esterni per quasi 18M €. L'anno 2020 segna dunque il "passaggio di boa" di LIFTT da società con socio unico a società di capitali privati (più di 100 investitori) in cui LINKS resta un socio importante (e fondatore) ma perde la maggioranza.

- La partecipata LIFTT ha condiviso a fine 2020 un business plan che presenta un pareggio costi/ricavi nel 2024: in considerazione dei rischi legati a questo business plan, il CdA ha ritenuto, prudenzialmente, di non procedere ad una ripresa parziale dell'accantonamento a Fondo svalutazione partecipazioni pari a 254k €, che avrebbe potuto essere effettuata grazie all'aumento di capitale di LIFTT.

## RISULTATO COMPLESSIVO DI ESERCIZIO

- Il trattamento contabile di proventi e oneri istituzionali fa emergere a rendiconto gestionale un risultato complessivo della Fondazione per l'esercizio 2020, pari a 212k € di avanzo. L'avanzo complessivo dell'attività istituzionale, al netto delle risorse apportate dall'attività accessoria, è pertanto accantonato nel fondo per la ricerca.

**RISULTATO  
COMPLESSIVO  
ESERCIZIO 2020**

**+ € 212.000**

**Si propone al CdA di destinare l'avanzo di esercizio pari a 212K € al Fondo di Ricerca.**

Il risultato complessivo della gestione 2020, dopo accantonamento a Fondo di Ricerca, evidenzerebbe un pareggio dei proventi e degli oneri per un valore di 14.151k €.

- Il valore dell'autofinanziamento, ovvero il rapporto tra i proventi da attività istituzionale e accessoria (al netto del base funding), e dei costi totali (al netto di eventuali svalutazioni di partecipazioni o altre attività straordinarie), si attesta nel 2020 al 61,4% a fronte del 59,4 % del 2019, con un aumento di 2 punti percentuali.

**AUTOFINANZIAMENTO 61,4%**

È da segnalare infine che la disponibilità liquida al 31/12 si attesta a 4.877k € a fronte di 3.771k € del 2019, incremento anche motivato dalla necessità di cassa d'inizio anno 2021 legata ai progetti PoC e ad altre spese.

## CONTO ECONOMICO (in Euro)

RAPPORTO  
ANNUALE DI  
ATTIVITÀ 2020

	Esercizio 2020	Esercizio 2019	Var. 20-19	Budget 2021	Var. 21-20
<b>PROVENTI</b>					
<b>PROVENTI DA CONTRIBUTI SU RICERCA FINANZIATA</b>	<b>4.955.715</b>	<b>5.998.526</b>	<b>-1.042.811</b>	<b>5.319.953</b>	<b>364.238</b>
Progetti EU	3.844.316	4.644.430	-800.114	4.711.943	867.627
Altri progetti	1.111.399	1.354.096	-242.697	605.010	-503.389
<b>PROVENTI DA ATTIVITA' ACCESSORIA (COMM.)</b>	<b>2.506.155</b>	<b>1.993.427</b>	<b>512.728</b>	<b>4.542.765</b>	<b>2.036.610</b>
<b>PROVENTI FINANZIARI</b>	<b>0</b>	<b>3.572</b>	<b>-3.572</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>CONTRIBUTI SU PROGETTI POLITO</b>	<b>620.690</b>	<b>269.525</b>	<b>351.165</b>	<b>2.437.241</b>	<b>1.816.551</b>
<b>BASE FUNDING</b>	<b>5.650.000</b>	<b>5.700.000</b>	<b>-50.000</b>	<b>5.300.000</b>	<b>-350.000</b>
<b>ONERI</b>					
<b>ONERI DA ATTIVITA' ISTITUZIONALE</b>	<b>7.864.318</b>	<b>8.913.561</b>	<b>-1.049.243</b>	<b>8.456.018</b>	<b>575.607</b>
<b>ONERI SU PROGETTI POLITO</b>	<b>620.690</b>	<b>269.525</b>	<b>351.165</b>	<b>2.437.241</b>	<b>1.816.551</b>
<b>ONERI DI ATTIVITÀ ACCESSORIA</b>	<b>2.068.972</b>	<b>1.360.477</b>	<b>708.495</b>	<b>3.230.132</b>	<b>1.161.160</b>
Marginalità lorda ricerca finanziata	-2.908.603	-2.915.035	6.433	-3.136.066	
Marginalità lorda attività accessoria	437.183	632.950	-195.767	1.312.633	
<b>TOTALE ONERI DI SUPPORTO GENERALI</b>	<b>2.907.389</b>	<b>3.225.103</b>	<b>-317.714</b>	<b>3.142.859</b>	<b>268.829</b>
Consorzio CSP-ST	1.141.470	1.321.014	-179.544	1.519.429	
Personale dipendente e altri collaboratori	996.001	1.134.025	-138.024	594.454	
Altri oneri di gestione	905.348	944.088	-38.740	1.028.977	
<b>RISULTATO EBITDA</b>	<b>271.191</b>	<b>192.812</b>	<b>78.380</b>	<b>333.708</b>	
<b>ACCANTONAMENTO (-) /RIPRESA FONDI</b>	<b>254.311</b>	<b>-86.349</b>	<b>340.660</b>	<b>0</b>	
Accantonamento fondo svalutazione crediti	-59.330	-62.301	2.971		
Accantonamento fondo svalutazione partecipazioni	0	-254.299	254.299		
Accantonamento fondo rischi e oneri	-41.303	-13.673	-27.630		
Utilizzo fondo svalutazione crediti	91.671	53.930	37.741		
Utilizzo fondo rischi e oneri	244.279	122.064	122.215		
Utilizzo fondi vincolati attività istituzionale	18.994	67.930	-48.936		
<b>AMMORTAMENTI</b>	<b>217.503</b>	<b>262.222</b>	<b>-44.719</b>	<b>278.737</b>	
<b>IMPOSTE E TASSE</b>	<b>96.103</b>	<b>169.917</b>	<b>-73.814</b>	<b>175.000</b>	
Imposte attività istituzionale	19.365	50.630	-31.266		
Imposte attività accessoria	76.738	119.286	-42.548		
<b>RISULTATO DI GESTIONE ANTE UTILIZZO FONDO DI RICERCA</b>	<b>211.897</b>	<b>-322.104</b>	<b>534.001</b>	<b>-120.029</b>	
<b>UTILIZZO / (ACCANTONAMENTO) FONDI DI RICERCA</b>	<b>-211.897</b>	<b>322.104</b>	<b>-534.001</b>	<b>120.500</b>	
<b>RISULTATO ESERCIZIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>471</b>	

## STATO PATRIMONIALE: ATTIVO (in Euro)

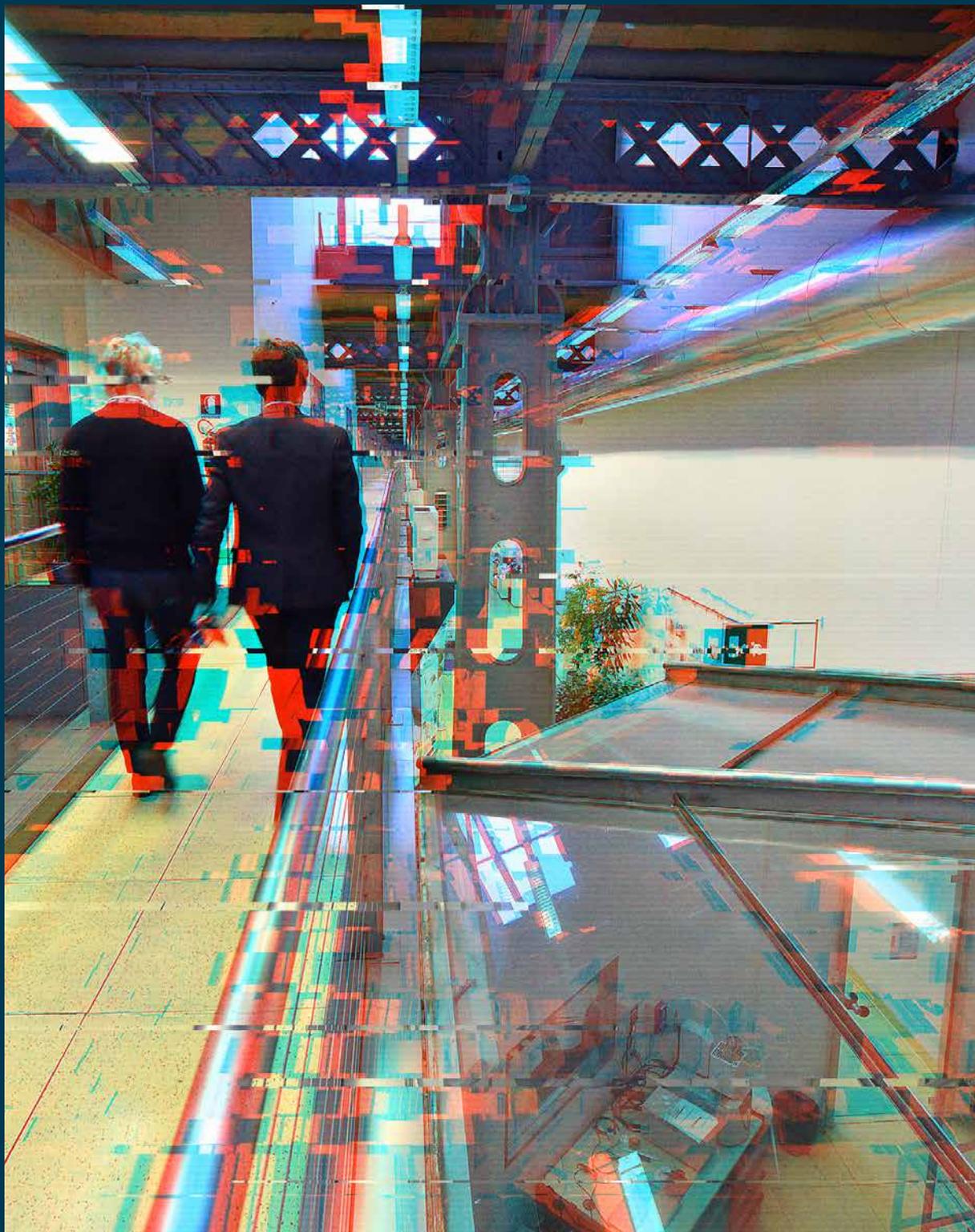
RAPPORTO  
ANNUALE DI  
ATTIVITÀ 2020

ATTIVO	al 31/12/20	al 31/12/19
<b>IMMOBILIZZAZIONI</b>		
<b>IMMOBILIZZAZIONI IMMATERIALI</b>	<b>14.542</b>	<b>44.781</b>
Diritti di brevetto industriale e di utilizzazione delle opere dell'ingegno	1.842	24.696
Concessioni , licenze, marchi e diritti simili	12.700	20.085
Altre immobilizzazioni	0	0
<b>IMMOBILIZZAZIONI MATERIALI</b>	<b>382.455</b>	<b>442.883</b>
Impianti macchinari	50.000	63.092
Attrezzatura	184.810	185.073
Altri beni	147.645	194.668
<b>IMMOBILIZZAZIONI FINANZIARIE</b>	<b>4.719.099</b>	<b>4.619.099</b>
Partecipazioni	1.973.805	1.873.805
Altri titoli	2.745.294	2.745.294
<b>TOTALE IMMOBILIZZAZIONI</b>	<b>5.116.096</b>	<b>5.106.713</b>
<b>ATTIVO CIRCOLANTE</b>		
<b>CREDITI</b>	<b>5.494.658</b>	<b>3.830.640</b>
Crediti vs clienti	1.894.412	1.122.043
Crediti tributari	172.315	141.814
Crediti vs altri	3.427.931	2.566.783
<b>ATTIVITÀ FINANZIARIE NON IMMOBILIZZATE</b>	<b>1.716.464</b>	<b>1.716.464</b>
Altri titoli	1.716.464	1.716.464
<b>DISPONIBILITÀ LIQUIDE</b>	<b>6.139.587</b>	<b>6.237.236</b>
Depositi bancari	4.877.701	3.771.136
Depositi bancari destinati a specifiche iniziative	1.261.885	2.465.484
Assegni	0	0
Cassa	1	616
<b>TOTALE ATTIVO CIRCOLANTE</b>	<b>13.350.709</b>	<b>11.784.340</b>
<b>TOTALE RATEI E RISCONTI ATTIVI</b>	<b>2.720.280</b>	<b>3.818.829</b>
<b>TOTALE ATTIVO</b>	<b>21.187.085</b>	<b>20.709.882</b>

## STATO PATRIMONIALE: PASSIVO (in Euro)

RAPPORTO  
ANNUALE DI  
ATTIVITÀ 2020

PASSIVO	al 31/12/20	al 31/12/19
<b>PATRIMONIO NETTO</b>		
Fondo comune di dotazione	351.494	351.494
Riserva di dotazione	98.000	98.000
Risultato di gestione esercizio precedenti	3.980.482	3.980.482
Risultato di gestione	0	0
<b>TOTALE PATRIMONIO NETTO</b>	<b>4.429.976</b>	<b>4.429.976</b>
<b>FONDI</b>		
<b>FONDI PER ATTIVITÀ ISTITUZIONALE</b>	<b>382.455</b>	<b>442.833</b>
Fondi per progetti erogazioni future	2.229.531	2.017.633
Fondi per progetti erogazioni deliberate	0	18.994
Altri fondi vincolati	3.070.790	3.090.790
<b>FONDI RISCHI / ONERI E SVALUTAZIONI</b>		
Altri fondi rischi e oneri	117.147	320.123
<b>TOTALE FONDI</b>	<b>5.417.478</b>	<b>5.427.540</b>
<b>TRATTAMENTO DI FINE RAPPORTO</b>	<b>513.676</b>	<b>417.818</b>
<b>DEBITI</b>		
Debiti vs fornitori	1.221.678	1.545.971
Debiti tributati	242.225	284.422
Debiti vs istituti di previdenza e sicurezza sociale	390.644	409.436
Debiti destinati a specifiche iniziative	1.261.885	2.465.484
Debiti vs diversi	1.925.520	1.827.165
<b>TOTALE DEBITI</b>	<b>5.041.952</b>	<b>6.532.478</b>
<b>RATEI E RISCONTI PASSIVI</b>	<b>5.784.014</b>	<b>3.902.070</b>
<b>TOTALE PASSIVO</b>	<b>21.187.085</b>	<b>20.709.882</b>



Fonte: Fondazione LINKS

## RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Marco Mezzalama, Stefano Buscaglia, Edoardo Calia e i responsabili di Aree e di Funzioni della Fondazione LINKS per il supporto e la disponibilità.

FONDAZIONE  
**links**  
PASSION FOR INNOVATION

---

# RAPPORTO ANNUALE DI ATTIVITÀ

FONDAZIONE LINKS

Via Pier Carlo Boggio 61  
10138 Torino TO

**Telefono**  
011 2276 150

**E-mail**  
info@linksfoundation.com

**Sito Web**  
linksfoundation.com

20  
20