

Allegato A – Bando BRiC 2025 DIMEILA - DIT

ID	Ambito	Dip.to	Tematica - Abstract	Importo max finanziam. Annuo Euro
01	A1 Transizione digitale	DiMEILA	<p>Identificazione delle priorità di intervento per la salute e sicurezza sul lavoro legate all'uso di sistemi digitali complessi, attraverso il coinvolgimento attivo degli stakeholder</p> <p>L'evoluzione tecnologica ha portato all'introduzione di sistemi digitali complessi nei luoghi di lavoro, trasformando processi, ruoli e interazioni. Se da un lato la digitalizzazione offre nuove opportunità, dall'altro può favorire la frammentazione del ciclo produttivo e indebolire il coordinamento tra imprese e sistemi di prevenzione, generando rischi emergenti per la salute e sicurezza sul lavoro (SSL). Tale scenario richiede modelli di tutela innovativi e partecipativi capaci di coinvolgere gli stakeholder e di analizzare i nuovi rischi con dati e strumenti solidi. Pertanto, il progetto, con approccio quali-quantitativo, intende valutare tali implicazioni in contesti reali, coinvolgendo sia aziende di settori diversi, sia direttamente i lavoratori, tramite interviste strutturate. L'attivazione di reti esterne dovrà favorire il coinvolgimento delle parti sociali, di tutti gli attori coinvolti, tra cui aziende, lavoratori e loro rappresentanti, al fine di far emergere bisogni concreti in contesti lavorativi critici. Tali reti sono centrali per la realizzazione dell'indagine e l'individuazione di priorità di intervento, orientando lo sviluppo di policy di prevenzione efficaci. La realizzazione di casi studio in realtà emblematiche aiuterà a monitorare le condizioni lavorative e promuovere un uso consapevole delle tecnologie. La cooperazione tra istituzioni e attori del sistema di SSL rappresenta un passaggio essenziale per una transizione digitale equa, sicura e sostenibile.</p>	150.000
02	A1 Transizione digitale	DIT	<p>Sviluppo di un sistema avanzato di analisi dell'efficienza e del deterioramento dei DPI, con particolare riguardo ai facciali filtranti e semimaschere, tramite tecnologie di Industria 4.0, IoT e Intelligenza Artificiale</p> <p>Il progetto nasce dalla necessità di superare le attuali criticità nei processi di valutazione dell'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dopo un periodo di utilizzo. Attualmente, lo stato di deterioramento dei DPI viene stimato sulla base dell'osservazione visiva o della durata indicata dal fabbricante, metodi rispettivamente soggettivi o non sempre rappresentativi delle reali condizioni d'uso. Questo approccio può portare sia alla dismissione prematura di dispositivi ancora efficaci, sia all'impiego di DPI compromessi, con conseguente rischio per la salute degli operatori. I test oggi disponibili, come i Fit Test per gli APVR (Apparecchi di Protezione delle Vie Respiratorie), valutano l'aderenza e l'efficacia del dispositivo in relazione alle caratteristiche dell'utilizzatore, ma non forniscono una misura oggettiva dell'efficienza intrinseca del DPI. Il sistema da implementare dovrà essere orientato a colmare questa lacuna, introducendo funzionalità di monitoraggio avanzato mediante sensori, connettività IoT e algoritmi di intelligenza artificiale. L'obiettivo è offrire a datori di lavoro e lavoratori strumenti innovativi per migliorare la sicurezza, promuovere un uso consapevole e prolungare la vita utile dei DPI, ma anche per favorire la diffusione sostenibile delle tecnologie 4.0 nel settore della protezione individuale.</p>	200.000
03	A1 Transizione digitale	DIT	<p>Sviluppo di un sistema intelligente e collaborativo per la prevenzione delle cadute dall'alto nei cantieri edili mediante tecnologie innovative (IA)</p> <p>Il progetto nasce per contrastare l'elevata incidenza di infortuni nei cantieri edili, con particolare attenzione alle cadute dall'alto durante i lavori in copertura. Mira a ridurre gli infortuni nei lavori in quota attraverso soluzioni innovative e inclusive che migliorino la percezione del rischio, rafforzando la cultura della sicurezza.</p>	250.000

			<p>L'obiettivo è sviluppare un sistema intelligente e user-friendly rivolto direttamente al lavoratore basato su un dispositivo indossabile, ad esempio un casco smart, dotato di sensori, telecamere a 360°, microfono e audio, integrato con algoritmi di Intelligenza Artificiale e Computer Vision. Il sistema dovrà essere in grado di riconoscere situazioni di rischio, verificare il rispetto delle procedure di sicurezza codificate (PSC, POS) e fornire in tempo reale avvisi correttivi ai lavoratori. Auspicabile la comunicazione multilingua che renderebbe la soluzione inclusiva, migliorando l'efficacia della prevenzione e la consapevolezza del rischio, in linea con le disposizioni del D.lgs. 81/08 per un più vasto numero di lavoratori.</p>	
04	A1 Transizione digitale	DIT	<p>Sviluppo di un software basato su intelligenza artificiale per la valutazione della qualità delle immagini acquisite da APR (Aeromobili a Pilotaggio Remoto) durante l'esame visivo di attrezzature a pressione e per il rilevamento automatico delle anomalie</p> <p>Il progetto prevede lo sviluppo di un software avanzato a supporto delle ispezioni visive delle attrezzature a pressione (ATP), effettuate tramite droni, mediante elaborazione automatizzata delle immagini acquisite. È destinato ad ambienti industriali complessi con elevati requisiti di sicurezza.</p> <p>Dovrà contenere un modulo per valutare la qualità delle immagini acquisite secondo parametri oggettivi (risoluzione, contrasto, nitidezza, fedeltà cromatica, distorsioni) e restituire uno score qualitativo o una classificazione, anche in base alle condizioni di acquisizione (angolazione, illuminazione naturale/artificiale, ambiente indoor/outdoor).</p> <p>Un secondo modulo dovrà:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. utilizzare una banca dati di immagini, fornita da Inail, contenente casi con e senza difetti noti per l'addestramento e la validazione dei modelli; 2. rilevare automaticamente anomalie visive (es. cricche, corrosione, deformazioni), analizzando le immagini acquisite, tramite modelli di machine learning e deep learning; 3. generare report strutturati, con evidenza delle immagini critiche e dei difetti rilevati, esportabili in formati standard. <p>Il software includerà un'interfaccia utente semplice e funzionale per caricare immagini, visualizzare i risultati delle analisi e accedere ai parametri di configurazione.</p> <p>Si chiede la progettazione completa della piattaforma (front-end e back-end), lo sviluppo dei modelli IA e la documentazione tecnica, il manuale d'uso. Dovrà essere garantita la fruibilità tramite portale Inail.</p>	220.000
05	A1 Transizione digitale	DIT	<p>Piattaforma digitale, basata su algoritmi di intelligenza artificiale, per il trattamento e l'analisi dei dati ai fini di monitoraggio dell'integrità strutturale e gestione in sicurezza di infrastrutture industriali e civili</p> <p>I sistemi integrati basati su reti di sensori multifunzione che consentano il monitoraggio in remoto dello stato di integrità delle infrastrutture industriali e, in analogia, di quelle civili, possono costituire un formidabile strumento a supporto della manutenzione e della gestione in sicurezza per evitare eventuali cedimenti o collassi strutturali.</p> <p>Obiettivo dovrà essere progettare e realizzare una piattaforma digitale, basata sull'utilizzo di protocolli di big data analytics, che dovrà integrare i dati acquisiti dalle reti di sensori, il loro salvataggio e trattamento al fine di supportare le successive fasi di analisi e valutazione, attraverso, ad esempio, la generazione di segnali di alert o early warning, in modo da fornire al responsabile della gestione dell'impianto industriale o dell'infrastruttura le informazioni utili per prendere le conseguenti decisioni ai fini del suo esercizio in sicurezza. Il sistema di gestione della piattaforma dovrà consentire il settaggio di allarmi in funzione delle soglie di valutazione, di attenzione e di allarme a seconda dei segnali registrati. La piattaforma dovrà consentire altresì l'integrazione di algoritmi e modelli prognostici che permettano di valutare l'invecchiamento e il degrado degli impianti e delle strutture monitorate. La piattaforma dovrà essere scalabile e integrabile per permetterne il suo utilizzo a casi di differente complessità o a sensori di differente tipologia.</p>	250.000
06	A1 Transizione digitale	DIT	<p>Strumenti innovativi per la valutazione e l'implementazione dei livelli di sicurezza funzionale dei sistemi di comando delle macchine aventi funzioni di sicurezza</p>	200.000

			<p>Nello studio di strumenti e metodi per la definizione dei livelli di sicurezza funzionale richiesti in impianti di trasformazione e produzione caratterizzati dall'utilizzo di tecnologie innovative, si dovrà partire dalla conoscenza di requisiti e indicazioni contenuti nella normativa di riferimento sulla sicurezza funzionale; dallo studio delle caratteristiche delle diverse parti degli impianti di trasformazione e produzione, in particolare di quelle che si interfacciano con i sistemi di comando; dalla conoscenza di condizioni di rischio presenti nello scenario applicativo di riferimento. Acquisiti questi dati dovranno essere realizzati: uno strumento innovativo che permetta, per la tipologia di funzioni di sicurezza presenti nello o negli scenari di riferimento, di "processare" i dati immessi dall'utente mediante interfaccia front-end, i dati provenienti da big data e quelli provenienti da altre fonti, e fornire in output sia i performance level (PL) richiesti dalla normativa dei sistemi di comando attenzionati, sia i valori di performance level raggiunti, implementando possibili soluzioni per l'incremento di quest'ultimi; una soluzione fisica di esempio che, per un sistema di comando, migliori i performance level raggiunti mediante l'implementazione di apposita componentistica o mediante una diversa metodologia di applicazione della componentistica esistente. Gli strumenti realizzati potranno essere di ausilio sia al progettista e sia all'utilizzatore di impianti e macchine.</p>	
07	A1 Transizione digitale	DIT	<p>Progettazione e sviluppo di un mouse innovativo che integri tecnologie di intelligenza artificiale e principi biomeccanici, con componenti ergonomiche personalizzabili</p> <p>Le attrezzature informatiche di lavoro devono rispettare i requisiti di sicurezza previsti dal D.Lgs. 81/2008. Studi recenti rilevano che l'uso diffuso di tecnologie digitali ha aumentato i disturbi muscoloscheletrici dovuti a sedute prolungate, posture scorrette e movimenti ripetitivi.</p> <p>L'obiettivo del progetto è lo sviluppo di un approccio collaborativo nell'ambito delle attrezzature informatiche per il lavoro attraverso la realizzazione di un mouse innovativo adattivo, integrato con tecnologie di intelligenza artificiale e principi biomeccanici, per la prevenzione dei rischi legati all'utilizzo prolungato dei dispositivi.</p> <p>Il mouse sarà capace di rilevare in tempo reale segnali indicativi della potenziale presenza di disturbi muscolo-scheletrici analizzando, durante l'interazione dell'utente con lo strumento, variabili dinamiche e cinematiche del movimento, attraverso algoritmi di intelligenza artificiale, al fine di prevenire comportamenti scorretti e potenzialmente dannosi.</p> <p>Il sistema, fornendo dati utili per una rilevazione dei rischi personalizzata, potrà concorrere alla formulazione di strategie preventive e sarà capace di adattamento meccanico alle caratteristiche fisiche e comportamentali dell'utilizzatore configurandosi anche come una soluzione avanzata per l'interazione uomo-computer.</p>	200.000
08	A2 Transizione green ed energetica	DiMEILA	<p>Temperature estreme, salute occupazionale e adattamento climatico: prevenzione, monitoraggio e innovazione</p> <p>Il ricorso a competenze esterne è necessario per: sviluppare e validare nuove funzionalità tecnologiche del sistema di allerta, inclusa l'integrazione di algoritmi di intelligenza artificiale; progettare e realizzare indagini epidemiologiche, econometriche e percettive, nonché attività di record linkage tra diverse banche dati (ambientali, sanitarie, occupazionali), per la valutazione dell'efficacia del sistema di allerta e degli impatti sanitari, sociali ed economici delle misure di adattamento; supportare la creazione di una rete di monitoraggio aziendale indoor, per estendere l'applicabilità del sistema di allerta caldo anche agli ambienti non climatizzati; sviluppare un prototipo di sistema di allerta per il freddo in ambito lavorativo; progettare metodologie e strumenti innovativi di formazione e comunicazione, capaci di coinvolgere attivamente i lavoratori e supportare le aziende nella transizione digitale (serious games, laboratori immersivi, infografiche animate, ecc.); effettuare studi sperimentali per il monitoraggio integrato meteo-climatico, fisiologico e comportamentale sul campo, in collaborazione con aziende e centri di ricerca, e per la definizione di protocolli sull'utilizzo di DPI e tecnologie indossabili, elaborare indicazioni per una sorveglianza sanitaria specifica per il rischio caldo, attraverso il dialogo con società scientifiche, ordini professionali ed enti di ricerca.</p>	250.000
09	A2 Transizione green ed energetica	DiMEILA	<p>Ottimizzazione ed ingegnerizzazione di una maglietta sensorizzata dotata di tecnologia termoelettrica per il monitoraggio termofisiologico dei lavoratori ed il raffreddamento del corpo</p>	250.000

			<p>Le attività che saranno svolte nell'ambito della ricerca dovranno essere volte ad ottimizzare ed ingegnerizzare una maglietta sensorizzata dotata di tecnologia termoelettrica per il monitoraggio termofisiologico dei lavoratori ed il raffreddamento del corpo.</p> <p>L'obiettivo è effettuare un upgrade di un dispositivo indossabile con un basso TRL (3-4) ad uno con alto TRL (7-8) che lo renda compatibile ed utilizzabile in contesti lavorativi anche in condizioni di esposizione al caldo. Si dovrà ottenere un dispositivo altamente collaborativo, flessibile e sostenibile, attraverso anche l'implementazione di tools assistiti da approcci di machine learning e intelligenza artificiale, la realizzazione di sistemi integrati di sensori e adaptive materials, per gestire diverse condizioni di utilizzo e che implementi i modelli di stima della temperatura centrale e del metabolismo sviluppati dall'unità operativa interna INAIL. Si attende un dispositivo migliorato/ottimizzato nel design anche in funzione delle diverse taglie uomo/donna, con particolare attenzione all'ottimizzazione dell'ingombro dei sensori, all'ingegnerizzazione dell'elettronica (per miniaturizzarla il più possibile ed integrarla nel tessuto con soluzioni innovative), al miglioramento dell'elasticità della maglia, all'ottimizzazione del dispositivo termoelettrico, alla gestione/elaborazione dei segnali e dei feedback al lavoratore. Il progetto dovrà produrre un sufficiente quantitativo di esemplari, diversificati in taglie uomo/donna, per permettere successivamente di testare il dispositivo in diversi contesti lavorativi realizzando specifici use-cases.</p>	
10	A2 Transizione green ed energetica	DiMEILA	<p>Studio della diffusione di microrganismi patogeni antimicrobico-resistenti nella filiera agro-alimentare e del loro potenziale impatto sulla salute pubblica</p> <p>Per il raggiungimento degli obiettivi proposti è necessario il contributo e supporto di unità operative esterne per integrare le risorse umane competenti e le facilities interne per il raggiungimento di tutti gli obiettivi. In particolare, il coinvolgimento di partner esterni riguarderà:</p> <ul style="list-style-type: none"> -rilevamento e caratterizzazione di batteri multiresistenti "sentinella" e prioritari per l'OMS; -rilevamento e circolazione di geni di resistenza agli antibiotici (ARG) negli ambienti lavorativi; -sorveglianza e caratterizzazione genomica di lieviti patogeni di interesse occupazionale; -comparazione genotipica di isolati ambientali con isolati clinici per un inquadramento epidemiologico locale e globale. <p>È prevista la realizzazione di una rete di collaborazioni funzionali anche al reclutamento e all'accesso presso aziende agricole/zootechniche di interesse, presupposto fondamentale per l'esecuzione delle campagne di monitoraggio.</p>	170.000
11	A2 Transizione green ed energetica	DiMEILA	<p>Esposizione occupazionale ad agenti biologici e chimici presenti in acque reflue affinate ad uso irriguo</p> <p>La proposta progettuale pone molteplici obiettivi finalizzati all'analisi del rischio di esposizione occupazionale ad agenti biologici e chimici in acque ad uso irriguo di varia origine. Il tema dell'antibiotico resistenza, d'altronde, così come il rischio di esposizione a <i>waterborne pathogens</i> e agenti chimici inclusi alcuni contaminanti emergenti, come i PFAS, per i lavoratori del settore agricolo è attuale anche alla luce del Regolamento (UE) 2020/741 per il riutilizzo dell'acqua a fini irrigui recante prescrizioni minime per alcuni parametri chimici e microbiologici, tra cui <i>Legionella</i> spp.</p> <p>Per il conseguimento degli obiettivi di uno studio di uno scenario di esposizione lavorativa ad acque irrigue è richiesto il contributo di unità di ricerca che integri le competenze e l'attività dell'unità operativa interna attraverso la selezione e arruolamento di aziende agricole presso le quali saranno svolte campagne di monitoraggio; svolgimento di attività tecnico-scientifiche complesse (caratterizzazione della comunità microbica, rilevamento di geni di resistenza, identificazione e analisi di agenti chimici target) che richiedono l'impiego di personale specializzato.</p>	250.000
12	A2 Transizione green ed energetica	DiMEILA	<p>Studi di esposizione ad aerosol di prodotti fitosanitari distribuiti con droni aerei e caratterizzazione dei fenomeni di deriva associati alle applicazioni reali in campo</p> <p>L'uso di droni per l'applicazione di prodotti fitosanitari rappresenta una opportunità significativa per ridurre l'esposizione umana e ambientale a pesticidi, soprattutto per l'applicazione in colture caratterizzate da forti pendenze dove le attività di distribuzione vengono comunemente effettuate manualmente. Tale opportunità necessita tuttavia di una conferma sperimentale ottenibile con studi di campo che forniscano dati utili ai fini di una valutazione</p>	200.000

			<p>dell'esposizione umana e ambientale, utilizzabili anche per la definizione di un modello di calcolo per la valutazione dell'esposizione di operatori, astanti e/o residenti ai fini regolatori.</p> <p>A tal fine la collaborazione dovrà garantire l'arruolamento di aziende per lo studio di esposizione ad aerosol di prodotti fitosanitari distribuiti con droni aerei, supportare le attività sperimentali sul campo e integrare le competenze e potenzialità analitiche e di elaborazione dati dell'unità operativa interna attraverso la:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definizione di adeguati protocolli sperimentali; • individuazione delle aree sperimentali; • calibrazione dei droni impiegati; • distribuzione mediante drone del prodotto fitosanitario e/o di un tracciante; • misurazione dei dati metereologici; • determinazione della deriva applicando la norma tecnica ISO 22866 (2005); • determinazione della esposizione di operatori e astanti/residenti applicando la linea guida OCDE/GD(97)148. 	
13	A2 Transizione green ed energetica	DIMEILA	<p>Individuazione di strategie innovative per valutare il rischio occupazionale da patologie trasmesse da zecche nei contesti agro-zootecnici italiani, in ottica one health</p> <p>Le malattie trasmesse da zecche hanno un notevole impatto a livello sanitario e la loro incidenza nell'uomo è in aumento per cause multifattoriali. Zecche Ixodidae e Argasidae sono diffuse in modo disomogeneo sul territorio nazionale, occupando habitat differenti. Per la complessità della valutazione del rischio biologico nel settore agro-zootecnico, sarebbe utile creare una rete di competenze multidisciplinari complementari a quelle presenti in Inail. In questo modo sarà possibile reclutare popolazioni lavorative esposte al morso della zecca su cui verranno effettuate analisi di sieroprevalenza per alcune malattie veicolate da zecche, valutare la circolazione nell'ambiente dei vettori e dei relativi patogeni, caratterizzare eventuali drivers interagenti con le dinamiche di trasmissione dei vettori, al fine di proporre strategie integrate di valutazione e gestione del rischio. Un aspetto innovativo da studiare, anche in ottica di genere, sono le condizioni socioculturali che influenzano il rischio occupazionale. Tra queste, la valutazione della consapevolezza dei lavoratori è condizione indispensabile per delineare misure di mitigazione del rischio.</p>	190.000
14	A2 Transizione green ed energetica	DiMEILA	<p>Infezioni emergenti e ri-emergenti prevenibili con la vaccinazione: quali strumenti per il monitoraggio e la sorveglianza sanitaria in ottica di promozione della salute delle lavoratrici e dei lavoratori esposti al rischio biologico</p> <p>Il concetto di salute unica svolge un ruolo importante nel controllo e nella prevenzione delle infezioni emergenti attraverso la collaborazione e la comunicazione tra diverse professionalità. Secondo questa visione, è necessario sviluppare strumenti di monitoraggio adeguati a migliorare la comprensione dei meccanismi fisiopatologici alla base delle infezioni emergenti attraverso un'interpretazione transdisciplinare dei dati. La collaborazione con strutture universitarie/sanitarie/ospedaliere/enti di ricerca sarà utile per il reclutamento di operatori sanitari e per studiare, attraverso protocolli di medicina preventiva, interventi vaccinali mirati e strumenti digitali, le eventuali risposte anticorpali/cellulo-mediate, gli effetti avversi alle vaccinazioni e terapie e le suscettibilità inter-individuali anche tramite metodologie innovative. Questo approccio è fondamentale per garantire equità e appropriatezza negli interventi di prevenzione in ambito lavorativo, potenziando la medicina di precisione. L'adesione di diverse strutture sarà di supporto anche per conoscere gli attuali percorsi sanitari attivati in sorveglianza sanitaria negli operatori sanitari, al fine di integrarli con l'avanzamento delle conoscenze. È molto importante attuare una politica evidence-based sempre più solida per guidare le scelte politiche.</p>	180.000
15	A2 Transizione green ed energetica	DIMEILA	<p>Materiali innovativi e soluzioni tecnologiche per prevenire e controllare la contaminazione microbiologica negli ambienti sanitari</p> <p>Le infezioni correlate all'assistenza sono acquisite da pazienti e personale sanitario in tutti gli ambiti assistenziali e l'impiego di nuovi materiali con proprietà antimicrobiche può contribuire a mitigare il rischio infettivo. Obiettivo dell'attività di ricerca è la progettazione e realizzazione di nuove soluzioni tecnologiche a base di nanocompositi</p>	235.000

			antimicrobici da impiegare per la produzione di oggetti ad alta tattilità e per i quali sia stata effettuata una valutazione di applicabilità, efficacia e durabilità in ambito sanitario. L'impiego di materiali di dimensioni nanometriche (1-100 nm) può incrementare le proprietà antimicrobiche dei compositi additivati. Tuttavia è necessario valutare e gestire il rischio di esposizione alle nanopolveri per i lavoratori coinvolti durante i processi di sviluppo e utilizzo di tali materiali per garantirne uno sviluppo sicuro e responsabile. Per il conseguimento degli obiettivi del progetto è richiesto il contributo di unità di ricerca con specifiche conoscenze e competenze nei settori di studio e ricerca della scienza dei materiali, delle nanotecnologie, della chimica e microbiologia.	
16	A2 Transizione green ed energetica	DIMEILA	<p>Realizzazione di un Network sulle patologie allergiche professionali considerando reattività allergiche multiple, biomarcatori di esposizione e di effetto, metodologie tradizionali e innovative anche finalizzate all'utilizzo dell'intelligenza artificiale.</p> <p>La proposta progettuale dovrà essere centrata sulla realizzazione di un Network che coinvolga Università e/o Enti e/o Associazioni/Società Scientifiche nell'ambito delle allergie professionali a diversa eziologia e con effetti sulla salute a livello respiratorio, cutaneo e/o sistemico. Le attività progettuali dovranno essere condotte su lavoratori e pazienti in aree rappresentative a diversa urbanizzazione. Le metodologie dovranno essere finalizzate alla valutazione delle sensibilizzazioni e/o allergie, dei marcatori infiammatori e/o di stress ossidativo, citochinici e metabolomici riguardo le fonti espositive e i diversificati effetti sulla salute. I risultati ottenuti potranno essere utilizzati per la realizzazione di banche dati basate su immagini e su un numero elevato di dati utili ad addestrare sistemi basati sull'intelligenza artificiale.</p>	170.000
17	A2 Transizione green ed energetica	DIT	<p>Valutazione e gestione dei rischi naturali nel cambiamento climatico per la sicurezza sia negli impianti industriali che più in generale negli ambienti di lavoro</p> <p>Il territorio italiano è storicamente esposto a vari rischi naturali (sismico e idrogeologico). Negli ultimi anni, anche in relazione al cambiamento climatico, stanno aumentando in modo significativo gli eventi meteorologici estremi e i fenomeni idrogeologici conseguenti. Tali eventi naturali possono avere effetti diretti e/o indiretti sulla sicurezza negli ambienti di vita e di lavoro; in particolare nelle attività industriali aumentano il rischio NaTech.</p> <p>Risulta quindi importante sviluppare una innovativa analisi del rischio, in relazione all'ambiente di lavoro ed ai possibili fenomeni naturali, per poter valutare la variazione del livello di pericolo indotto dai cambiamenti climatici.</p> <p>Obiettivo del progetto è definire e validare una procedura specifica per aggiornare i livelli di pericolosità, ovvero la probabilità che si verifichi un evento che dia origine a criticità dovute a carenze nei livelli di sicurezza, espressi in termini di tempo di ritorno. In particolare, tale procedura dovrà prevedere una valutazione dei rischi nei luoghi di lavoro, dovuti a fenomeni estremi (ondate di calore, piogge intense, fulminazioni), che possano influenzare la sicurezza di attrezzature e impianti.</p> <p>Per la valutazione dei livelli di sicurezza nei luoghi di lavoro e negli impianti industriali complessi dovranno essere sviluppati modelli numerici e data-driven, anche attraverso tecniche di intelligenza artificiale e machine learning, finalizzati alla valutazione di scenari incidentali causati da eventi estremi.</p>	130.000
18	A2 Transizione green ed energetica	DIT	<p>Innovazione tecnologica e approcci di biosicurezza e sostenibilità nelle biotecnologie preindustriali ed industriali, con particolare riferimento alle micotossine in ambienti di lavoro</p> <p>Nel campo delle biotecnologie preindustriali ed industriali, si delinea la necessità di attività di ricerca a carattere multidisciplinare ed innovativa mirata al miglioramento di diversi aspetti inerenti salute e sicurezza sul lavoro, anche mediante modelli di approccio sulla valutazione dei rischi a partire da casi-studio sperimentali.</p> <p>L'oggetto della collaborazione prevede i due seguenti obiettivi nel campo dell'innovazione e del trasferimento tecnologico, la cui complementarità può portare a risultati significativi alla biosicurezza in ambienti di lavoro. Il primo è la ricerca a livello "omico" (e.g. genomica e metagenomica) e bioinformatico per lo studio del biohazard microfungino (e.g., patogeni umani opportunisti emergenti con resistenza a farmaci antifungini e microfunghi produttori di</p>	250.000

			<p>micotossine) in ambienti di lavoro, coinvolgendo metodi sia genotipici che fenotipici (e.g. MALDI-TOF) per l'implementazione di banche dati genetiche internazionali.</p> <p>Secondo obiettivo è lo sviluppo e la valutazione di nanobiosensori biodegradabili per il rilevamento e quantificazione di micotossine negli ambienti di lavoro ed in biofluidi; si dovrà prevedere il confronto con la determinazione di micotossine ottenuta tramite analisi con cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC).</p>	
19	A2 Transizione green ed energetica	DIT	<p>Sviluppo di un prototipo di macchina agricola trainata multifunzionale per la generazione, accumulo e gestione di energia elettrica da fonte solare, destinata a trattori agricoli elettrici</p> <p>L'elettrificazione di macchine agricole è tappa fondamentale della transizione energetica verso soluzioni operative più sostenibili e concreta opportunità per mitigare numerosi rischi legati al funzionamento del complesso trattore-attrezzatura agricola portata o trainata.</p> <p>Tra i vantaggi per il lavoratore si evidenziano la significativa riduzione di rumore e vibrazioni e, soprattutto, l'eliminazione del rischio di contatto con organi meccanici in movimento come gli alberi cardanici, che procurano infortuni mortali. Inoltre, l'elettrificazione agevola l'implementazione del protocollo ISOBUS, che consente la comunicazione bidirezionale tra trattore e attrezzatura per una gestione più sicura e automatizzata del ciclo di lavoro e riduce la necessità che l'operatore intervenga sulle attrezzature durante le fasi di collegamento e attivazione.</p> <p>Nonostante i vantaggi, limitata autonomia e lunghi tempi di ricarica sono un ostacolo concreto alla piena diffusione della propulsione elettrica. Per superare tale limite, si mira ad un prototipo di macchina agricola trainata multifunzionale, abbinabile a un trattore agricolo elettrificato e dotata di pannelli fotovoltaici installati su strutture retrattili o telescopiche per garantire adeguata capacità di accumulo e produzione e sistemi di movimentazione per un'agevole sostituzione delle batterie scariche, oltre a sistemi di supporto per il trasporto e il collegamento al trattore di almeno un'attrezzatura agricola intercambiabile portata.</p>	300.000
20	A2 Transizione green ed energetica	DIT	<p>Studio e sperimentazione di materiali per la cattura localizzata dell'idrogeno</p> <p>La proposta di collaborazione riguarda le tecnologie di sicurezza per gli impianti di distribuzione dell'idrogeno che è una delle fonti energetiche più promettenti nell'ottica della decarbonizzazione.</p> <p>A causa della dimensione molto limitata della molecola e della bassa viscosità, la perdita di idrogeno da tubazioni e giunzioni è più frequente rispetto ai gas più densi. Inoltre, l'idrogeno può penetrare nella microstruttura dei materiali ed infragilirli. L'infragilimento da idrogeno (HE) compromette la durabilità dei materiali.</p> <p>Obiettivo di questa attività è individuare una soluzione per aumentare la compatibilità con l'idrogeno nei materiali ad alta resistenza e adattarla alla produzione industriale. Si dovrà prevedere la realizzazione di una cartuccia rigenerabile, o guaina o dispositivo simile, per la cattura di H2 applicabile a diverse tipologie di impianti in cui viene utilizzato idrogeno e/o suoi isotopi.</p> <p>A tal fine, si dovrà includere la sperimentazione di leghe e materiali innovativi, ad esempio particelle di composti intermetallici che possono intrappolare l'idrogeno, e, agendo sulla microstruttura, dovranno essere valutate anche soluzioni per limitare o mitigare il fenomeno dell'infragilimento.</p>	200.000
21	A2 Transizione green ed energetica	DIT	<p>La sicurezza dell'idrogeno nelle nuove modalità di produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo: aspetti tecnici e gestionali anche in ambienti non industriali</p> <p>Spinto dalla transizione energetica, l'idrogeno (H2) esce dall'industria di processo, che ha elevati standard di sicurezza, per entrare in settori nuovi, con modelli organizzativi più semplici. Esempi di recenti utilizzi che richiedono soluzioni tecniche e gestionali dedicate e sicure includono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produzione: impianti fotovoltaici ed eolici si dotano di elettrolizzatori per la produzione di H2 dall'acqua. Esiste già una consistente offerta di soluzioni "chiavi in mano". - Trasporto e distribuzione: stoccaggio e trasporto di grandi quantitativi su strada o ferrovia. L'eventuale presenza di reti H2 sul territorio pone ulteriori sfide, per l'esercizio e per la manutenzione. 	200.000

			<p>- Utilizzo: la presenza di sistemi per il rifornimento H2 sulla rete stradale, ferroviaria e portuale, pone problemi particolari per la presenza di soggetti e organizzazioni differenti nello stesso sito.</p> <p>Obiettivo della ricerca, partendo da prove di laboratorio su materiali e componenti, analisi delle esperienze operative già in essere e simulazioni dei diversi scenari, è quello di sviluppare strumenti tecnici, gestionali ed organizzativi adeguati a controllare, nelle diverse situazioni, il pericolo di incidente connesso all'uso di H2 in contesti nuovi, proteggendo lavoratori e popolazione. Prodotti utili da realizzare includono linee guida per i vari contesti, in particolare non industriali, sulla base dei risultati e con il supporto di soluzioni tecnologiche ad hoc (e.g. App, IIoT).</p>	
22	A2 Transizione green ed energetica	DIT	<p>Analisi diagnostica del funzionamento di compressori volumetrici alternativi multistadio per valutare le perdite di gas infiammabili dovute ai trafilamenti e realizzazione di sensoristica smart</p> <p>L'Italia dovrà raggiungere una produzione di 6 miliardi di m³ di biometano entro il 2030. Considerata l'importanza strategica di questo biocombustibile, è importante analizzare gli aspetti di sicurezza legati agli impianti destinati alla sua produzione. Il principale pericolo, connesso con l'esercizio di tali insediamenti produttivi, risiede nella possibile formazione di atmosfere potenzialmente esplosive (zone ATEX), che possono essere generate da rilasci accidentali da vari componenti, in particolare da compressori volumetrici. A tal proposito è importante sottolineare il fatto che le emissioni fugitive costituiscono un serio problema del settore industriale, poiché possono generare una perdita di efficienza dell'intero ciclo produttivo, alla quale, considerando le caratteristiche chimico-fisiche dei composti rilasciati, si può sommare la pericolosità (formazione di miscele esplosive, etc.) per i lavoratori e l'ambiente. Inoltre, mentre le emissioni convogliate sono facilmente quantificabili, è particolarmente complessa la stima delle emissioni "diffuse" dovute a trafilamenti. In questo scenario, diventa opportuno ricorrere a strumenti, che siano in grado di simulare le condizioni di efflusso del biometano e stimare nel modo più accurato possibile la portata massica rilasciata dalle potenziali sorgenti di emissione (SE), la quale influenza la procedura di classificazione delle zone ATEX (richiesta in specifici contesti lavorativi), che è un obbligo spettante al datore di lavoro ai sensi del D. Lgs. 81/08</p>	100.000
23	A3 Robotica, robotica collaborativa, bioingegneria	DIMEILA	<p>Sviluppo, realizzazione e utilizzo di un robot collaborativo sociale mobile per l'assistenza a persone con disabilità in attività della vita quotidiana e lavorativa e riabilitative neuromotorie</p> <p>Con le attività della presente ricerca si intende valutare l'interazione tra un robot collaborativo sociale mobile e le persone con disabilità motoria durante l'assistenza alle attività della vita quotidiana e la riabilitazione mediata dal robot e dalle tecnologie digitali.</p> <p>In ambito clinico si dovranno prevedere sessioni di riabilitazione neuromotoria in cui il robot coadiuverà il cammino e le attività della vita quotidiana e lavorativa di persone, tra le altre, con patologie della colonna, del midollo spinale e radicolopatie con deficit sensitivo-motori.</p> <p>Il robot dovrà preferibilmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -possedere un livello di maturità tecnologica (TRL) di inizio progetto di 3-4 e di fine progetto di 5-6; -essere omnidirezionale, permettere la deambulazione anche su piani inclinati, la rotazione ad U e sul posto, l'alzarsi, il sedersi e prevenire le cadute; -essere confortevole, facilmente indossabile e avvolgente; -seguire l'intenzione di movimento attraverso l'uso di approcci markerless, di Computer Vision e di Intelligenza Artificiale come quelli per "l'action anticipation" e di sensori per la misurazione delle forze e coppie esercitate della persona; -essere compatto, ripiegabile e riponibile in spazi ristretti come il cofano di un'automobile; -essere flessibile con varie modalità operative in grado di cambiare dinamicamente durante l'utilizzo; -essere a navigazione autonoma anche in ambienti complessi e alimentato a batteria per essere disaccoppiato dall'alimentazione elettrica. 	300.000
24	A3 Robotica, robotica collaborativa, bioingegneria	DIMEILA	<p>Analisi neurofisiologica e biomeccanica dell'interazione lavoratore-esoscheletro in attività di movimentazione manuale dei carichi: impatti sul controllo motorio e sul carico cognitivo</p>	150.000

			<p>Gli esoscheletri occupazionali (EO) rappresentano una tecnologia promettente per prevenire le malattie muscoloscheletriche che possono insorgere con attività di movimentazione manuale dei carichi. Tuttavia, il loro utilizzo è ancora limitato a causa di criticità associate all'interfaccia lavoratore-EO. La comparsa di nuove sollecitazioni in altre aree del corpo, il peso dell'EO e la riduzione della mobilità possono alterare i meccanismi di controllo motorio e di reclutamento delle unità motorie (UM) sovraccaricando il sistema nervoso centrale (SNC). Con le attività della presente ricerca, si intende comprendere l'impatto degli EO sulla coordinazione muscolare e sui meccanismi di controllo motorio del SNC utilizzando l'elettromiografia di superficie bipolare (EMGs) e ad alta densità (HDsEMG) che rappresentano i metodi per eccellenza per un'analisi globale e puntuale del comportamento dei muscoli. Con l'EMGs si possono studiare le attivazioni e co-attivazioni muscolari; con l'interfaccia neurale rappresentata dalla HDsEMG, attraverso l'applicazione di specifici algoritmi di decomposizione, si possono stimare le caratteristiche delle UM, incluse "discharge rate", sua variabilità e coerenza tra le sue oscillazioni e quelle di forza. Sistemi di elettroencefalografia possono essere usati per approfondire l'analisi del carico cognitivo. Inoltre, l'integrazione dei dati neurali in modelli biomeccanici può essere utilizzata per la stima del rischio anche in compiti dinamici.</p>	
25	A3 Robotica, robotica collaborativa, bioingegneria	DIMEILA	<p>La sensoristica indossabile, gli approcci markerless e gli algoritmi di intelligenza artificiale per la stima del rischio da sovraccarico biomeccanico e la classificazione del movimento di lavoratori con disabilità motoria</p> <p>I sensori indossabili "egocentrici", es. visori, occhiali, bodycams e gli approcci "markerless" consentono di monitorare l'esecuzione delle attività lavorative senza ostacolare la strategia motoria. Questi dispositivi possono stimare con precisione, accuratezza e in tempo reale il rischio biomeccanico grazie ai nuovi algoritmi dell'intelligenza artificiale (IA).</p> <p>Inoltre, l'IA permette di associare le caratteristiche dei lavoratori con la corretta mansione lavorativa e, dunque, programmare dei percorsi riabilitativi mirati e associare dei dispositivi di ausilio. Es., con tecniche di action recognition e Reinforcement Learning, l'IA può aiutare a progettare supporti al lavoratore con disabilità, migliorando concretamente l'inserimento/reinserimento lavorativo e consentire la detezione automatica del cammino patologico (es., spastico, parkinsoniano, atassico e steppante), in malattie neurologiche (es., eredoatassie) o disabilità neuromotorie, poiché molte di queste patologie insorgono in età lavorativa. Fondamentali, inoltre, le tecniche di data balancing e augmentation, in quanto in molti casi sono malattie rare.</p> <p>Per tutti i motivi sopra descritti, si intende investigare sensori indossabili, approcci markerless e IA per valutare in tempo reale il rischio da sovraccarico biomeccanico, monitorare task motori in lavoratori sani e con patologie e correlare le informazioni fornite dai sistemi "egocentrici", con quelli di sistemi di misura "esterni".</p>	150.000
26	A3 Robotica, robotica collaborativa, bioingegneria	DIMEILA	<p>Sviluppo di scaffold 3D e di tecniche elettrofisiologiche per la differenziazione di cellule staminali di tessuto muscolare: valutazione di indici morfologici e biologico-funzionali dei tessuti in coltura ai fini della definizione del livello di biocompatibilità</p> <p>L'obiettivo di ricerca comporta diversi passaggi la cui realizzazione è talvolta complessa e richiede competenze e professionalità molteplici. Per questo motivo è indispensabile accompagnare l'attività svolta internamente all'Istituto con quella che si dovrà basare su risorse strumentali e su competenze esterne.</p> <p>A tali risorse si dovrà chiedere di produrre scaffold polimerici 3D che siano biocompatibili ed eventualmente biodegradabili. I polimeri dovrebbero poter essere utilizzati in stampanti 3D, questo perché, tra i vari metodi di realizzazione degli scaffold, l'impiego delle stampanti ridurrebbe i tempi e i costi di realizzazione, in vista anche di una applicazione finale nella pratica clinica delle tecniche sviluppate nel progetto di ricerca. Considerando che lo scopo finale è la colonizzazione degli scaffold con cellule staminali e la loro differenziazione in tessuto muscolare, i polimeri dovrebbero avere una componente dotata di conducibilità elettrica. Questo permetterebbe di favorire l'orientamento delle cellule e la loro differenziazione. Le competenze e le risorse esterne non si limiterebbero quindi alla sola realizzazione degli scaffold, ma permetterebbero anche la colonizzazione degli stessi da parte delle cellule staminali,</p>	150.000

			la differenziazione di queste ultime in tessuto muscolare e l'esecuzione di tutte le analisi di chimiche e biologiche necessarie per valutare il corretto sviluppo e stabilità funzionale nel tempo delle cellule.	
27	A3 Robotica, robotica collaborativa, bioingegneria	DIT	<p>Realizzazione di una piattaforma che gestisca le interazioni e le interferenze nella logistica industriale, mediante impiego di tecnologie innovative e acquisizione di dati di campo</p> <p>Nella logistica industriale si registrano numerosi infortuni, molti dei quali correlati alle interferenze tra macchine, attrezzature e veicoli che vengono impiegati per le attività di trasporto e movimentazione dei carichi.</p> <p>Se da un lato, in tale ambito, l'impiego di un maggior numero di veicoli, macchine e attrezzature supporta le attività in termini di produttività e di riduzione del carico di lavoro del personale addetto, dall'altro aumenta il rischio di interferenza sia per probabilità che per entità del danno. L'autonomia dei sistemi anche dotati di comportamento auto-evolutivo, rappresenta una possibile soluzione per la gestione di detto rischio.</p> <p>In questo contesto, la ricerca sarà finalizzata alla realizzazione di una piattaforma di controllo/gestione in tempo reale di veicoli, macchine e attrezzature impiegati nel trasporto e movimentazione dei carichi che sia in grado di prevenire il rischio di interferenza mediante un'adeguata pianificazione, di garantire la supervisione del rispetto delle misure e dei percorsi, di consentire una rimodulazione dinamica della pianificazione dei percorsi in funzione degli scenari effettivi.</p>	200.000
28	A3 Robotica, robotica collaborativa, bioingegneria	DIT	<p>Realizzazione di un sistema robotico mobile con caratteristiche auto-evolutive per interventi di ispezione e manutenzione in ambienti confinati</p> <p>I gravi incidenti mortali avvenuti in attività di ispezione e manutenzione all'interno di ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento impongono la messa a punto di sistemi intelligenti che consentano di effettuare tali attività da remoto e senza che l'uomo debba necessariamente accedere all'interno di questi ambienti.</p> <p>Si vuole progettare e costruire un sistema robotico auto-evolutivo, equipaggiato con sensoristica e con possibilità di controllo da remoto, da usare in ambienti confinati e/o sospetti di inquinamento, progettato secondo le tecnologie di Industria 4.0, integrate con il paradigma Industria 5.0 che pone l'accento su inclusione e benessere umano e, quindi, sull'integrazione uomo-macchina, creando ambienti di lavoro più equi e sostenibili, dove le capacità umane sono valorizzate accanto alla tecnologia. Sarà un prodotto che agevola la cooperazione uomo-macchina, rispetta le esigenze del lavoratore, risulta sostenibile per l'ambiente.</p> <p>I requisiti di usabilità e affidabilità saranno garantiti dal costante flusso di informazioni che acquisirà mediante sensoristica dedicata ed elaborerà con apposito software, anche con l'utilizzo di intelligenza artificiale. Il sistema dovrà essere in grado di fare rilevamenti dell'ambiente e sulle attrezzature su cui e con cui operare, di elaborare le informazioni acquisite per programmare le attività di ispezione e/o manutenzione e di suggerire all'operatore azioni per decidere se e come introdursi nell'ambiente pericoloso.</p>	250.000
29	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori, responsabilità sociale	DIMEILA	<p>Percorsi di inserimento, mantenimento, reinserimento al lavoro delle persone con sclerosi multipla, come parte del progetto di vita</p> <p>Il "Progetto di vita" è un percorso personalizzato e condiviso, dinamico e continuativo, basato sui bisogni e desideri della persona con disabilità, volto a identificare i sostegni necessari per migliorare la qualità della vita, sviluppare le potenzialità e garantire pari opportunità di partecipazione sociale, inclusa quella lavorativa.</p> <p>In tale scenario, partendo da un modello di una condizione complessa ed evolutiva quale la sclerosi multipla, si intende promuovere lo studio e il miglioramento dei percorsi di inserimento, mantenimento e reinserimento lavorativo delle persone con disabilità, analizzando barriere, facilitatori, strategie e supporti, attraverso un approccio multidisciplinare ed "ecologico" che attenzi il ruolo delle politiche di supporto, degli adattamenti lavorativi e del sostegno allo sviluppo delle competenze adattive. L'obiettivo finale è favorire modelli inclusivi capaci di promuovere l'autonomia, il benessere sociale e l'inclusione nel mondo del lavoro delle persone con disabilità.</p>	120.000
30	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori,	DIMEILA	<p>Malattie croniche non trasmissibili (MCNT) e loro impatto sul mantenimento dell'occupazione e/o reinserimento lavorativo: contributo all'individuazione di strategie di prevenzione, all'implementazione</p>	120.000

	responsabilità sociale		<p>di strumenti operativi di valutazione della capacità lavorativa ed alla identificazione di percorsi di gestione del rischio personalizzati</p> <p>Le MCNT "costituiscono uno dei più rilevanti problemi di salute pubblica a livello globale e nazionale, per il loro impatto rilevante sulla mortalità, ma anche sull'insorgenza della disabilità e il peggioramento della qualità della vita degli individui...L'invecchiamento della popolazione europea e ancor più quella italiana ha comportato nel tempo un incremento di persone affette da patologie croniche, nonché una maggiore diffusione della multi morbidità, segmento a maggior rischio di fragilità...". L'ambito delle fragilità determinate dalle MCNT registra un particolare interesse nel contesto della tutela della salute e sicurezza sul lavoro (SSL), in aderenza anche all'SDG 8 dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile. Si rileva, quindi, la necessità di integrare i previsti obiettivi di cura nei pazienti con cronicità, con aspetti di interesse della SSL. Attraverso il reclutamento di una rete di ricerca con accesso a disponibilità di adeguate casistiche, si intende condurre, in un'ottica di miglioramento della tutela della SSL, un progetto di studio dell'impatto di alcune MCNT - patologie neoplastiche, malattie infiammatorie croniche intestinali - sul mantenimento della capacità lavorativa, favorendo anche l'emersione e la mappatura di aspetti che possono contribuire a determinare i diversi livelli di disabilità ed uscita precoce dal lavoro.</p>	
31	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori, responsabilità sociale	DIMEILA	<p>Studio di fattibilità per il rafforzamento territoriale nella prevenzione e gestione dei disordini muscoloscheletrici del rachide in contesti sanitari e lavorativi</p> <p>Il progetto mira a realizzare uno studio di fattibilità per definire un modello integrato di prevenzione, diagnosi e gestione dei disturbi muscoloscheletrici, in particolare del rachide, attraverso il rafforzamento dell'assistenza territoriale in ambito sanitario e occupazionale. Il progetto prevede l'attivazione di un hub di coordinamento presso un centro di eccellenza ortopedico nazionale, in rete con case della comunità, medici di medicina generale, fisioterapisti, medici competenti aziendali e servizi di prevenzione e protezione nei luoghi di lavoro. Saranno selezionate aziende pilota e territori con case della comunità già attive, per sperimentare protocolli condivisi di presa in carico precoce, prevenzione secondaria e riabilitazione, anche attraverso l'uso di tecnologie innovative: piattaforme di telemonitoraggio, valutazione biomeccanica a distanza, app di autovalutazione del dolore e strumenti di teleriabilitazione. L'integrazione tra ambiti sanitari e lavorativi consentirà una gestione più tempestiva e mirata riducendo cronicizzazioni, assenteismo e disabilità correlate. Lo studio definirà sostenibilità, modelli organizzativi, indicatori di esito e fattibilità di un'eventuale estensione nazionale con un focus su equità di accesso, innovazione tecnologica e continuità assistenziale.</p>	350.000
32	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori, responsabilità sociale	DIMEILA	<p>Rischi psicosociali connessi ai cambiamenti del mondo del lavoro: sviluppo di strumenti di valutazione, prevenzione e intervento</p> <p>Nell'attuale scenario del mondo del lavoro i rischi psicosociali permangono come una delle principali sfide da affrontare, determinando impatti significativi per la salute e sicurezza dei lavoratori, e per le organizzazioni in termini di produttività e costi sociali. Le evidenze scientifiche indicano lo stress come uno dei rischi a cui si sentono maggior esposti i lavoratori e l'ansia e la depressione tra i problemi di salute mentale più diffusi negli ambienti di lavoro. Spesso, però, queste problematiche non vengono affrontate apertamente per il timore della stigmatizzazione. Risulta pertanto necessario lo sviluppo di strumenti specifici per la valutazione e gestione dei fattori di rischio psicosociale che permettano una riduzione degli esiti negativi sulla salute e sull'organizzazione del lavoro. Attraverso l'implementazione di una rete di ricerca di comprovate competenze sull'analisi dei rischi psicosociali, si vogliono sviluppare e sperimentare strumenti quali-quantitativi per la loro valutazione e gestione, identificando efficaci strategie di intervento, rispetto ad esiti di salute mentale (ad esempio <i>strain</i>, ansia e sintomi depressivi etc.) ed organizzativi (coinvolgimento, soddisfazione etc.) per promuovere ambienti di lavoro inclusivi e contrastare lo stigma sociale su tali tematiche.</p>	180.000

33	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori, responsabilità sociale	DIMEILA	<p>Costruzione di una rete di centri di fecondazione assistita per la realizzazione di uno studio retrospettivo per l'identificazione di eventi avversi per la salute riproduttiva ricollegabili ad attività lavorativa, stima quantitativa degli esposti a sostanze chimiche reprotossiche</p> <p>La pubblicazione del D.Lgs. 135/2024, in recepimento della Direttiva Europea 2022/431, ha richiesto una gestione del rischio occupazionale proveniente da sostanze chimiche tossiche per la riproduzione più cautelativa, al pari dei cancerogeni e mutageni, in considerazione anche dei dati epidemiologici sulla popolazione generale pubblicati dall'OMS che indicano, nel 2023, come 1 persona su 6 nel mondo abbia problematiche legate alla sfera riproduttiva. In considerazione del numero di sostanze chimiche classificate come reprotossiche di categoria 1 in Europa (più di 300 con classificazione armonizzata e più di 2000 con autoclassificazione) si vuole proporre il disegno di uno studio che, in modo retrospettivo, vada a caratterizzare le attività lavorative svolte dalle coppie che afferiscono a centri di fecondazione assistita sul territorio nazionale, e consenta di identificare eventuali esposizioni specifiche a fattori di rischio professionale che possano concorrere all'esito clinico. Per raggiungere questo obiettivo sarà necessaria la costituzione di una rete di centri di fecondazione assistita che possa collaborare alla survey con il reclutamento dei soggetti. Lo studio dovrà prevedere la raccolta dell'anamnesi lavorativa e patologica, e uno studio accurato di ulteriori fattori di rischio per la salute riproduttiva che possano rappresentare elementi confondenti per l'indagine.</p>	160.000
34	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori, responsabilità sociale	DIMEILA	<p>Le nuove tecnologie a disposizione della formazione al primo soccorso: il valore aggiunto dell'intelligenza artificiale</p> <p>L'attività formativa per gli addetti al primo soccorso (DM 388/03) consta anche in una parte di carattere pratico per l'esecuzione delle principali tecniche di primo soccorso. A questa parte pratico-esercitativa lo stesso DM attribuisce un valore determinante, tanto che è parte dei contenuti formativi obbligatori. In questo modulo formativo di tipo pratico l'addetto al primo soccorso dovrebbe dare dimostrazione di aver capito e saper gestire la molteplicità di situazioni che possono necessitare del suo intervento, in una varietà di circostanze ambientali del proprio luogo di lavoro. Ciò nonostante, complice l'effettiva difficoltà ad inscenare un tale largo spettro di eventi acuti di ordine medico-traumatologico, molto spesso la parte esercitativa si limita alla mera simulazione di manovre di rianimazione cardio-polmonare (BLS-Basic Life Support) con i discenti, che in un tempo ristretto si cimentano con l'uso di manichini esercitativi. Per sviluppare ed esercitare le abilità comportamentali, cognitive e relazionali che permettono di prendere le opportune decisioni anche in situazioni stressogene potrebbe essere utile mettere a disposizione strumenti finalizzati all'integrazione delle tradizionali forme di addestramento. Un valore aggiunto può essere rappresentato dall'utilizzo dell'intelligenza artificiale per la creazione di vari scenari per la simulazione delle diverse situazioni di emergenza.</p>	150.000
35	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori, responsabilità sociale	DIMEILA	<p>Progettazione, realizzazione e sperimentazione di percorsi e strumenti innovativi, attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie e l'IA, per la promozione della sostenibilità sociale nelle organizzazioni, ai fini del benessere dei lavoratori e delle lavoratrici e della produttività e competitività aziendale</p> <p>L'attività prevista richiede competenze complementari e integrate a quelle del proponente, in particolar modo per quanto concerne la progettazione, realizzazione e sperimentazione di percorsi e strumenti che utilizzano le nuove tecnologie digitali e l'IA per la promozione della sostenibilità sociale e per il miglioramento del benessere delle persone e della competitività aziendale. È necessaria la creazione di una rete di riferimento costituita da università con esperienza in materia, partner esperti in soluzioni tecnologiche, aziende in cui i percorsi e gli strumenti stessi possano essere testati. L'attenzione alla sostenibilità sociale nei luoghi di lavoro rappresenta una sfida cruciale per il sistema produttivo italiano, ma resta oggi ancora complessa da gestire, soprattutto per le pmi. L'obiettivo dell'attività di ricerca è lo sviluppo di una piattaforma digitale, basata su tecnologie avanzate e sistemi di IA, pensata per fornire alle pmi un percorso, funzionale a favorire la sostenibilità sociale, caratterizzato da usabilità, adattabilità e solidità scientifica. In particolare, si intende progettare e sperimentare un percorso modulare, scalabile e replicabile in contesti aziendali</p>	160.000

			eterogenei, capace di raccogliere ed elaborare dati al fine di generare un report dei punti di forza e delle aree di miglioramento rispetto alla sostenibilità sociale, accompagnato da una roadmap di interventi possibili, in ottica di miglioramento continuo.	
36	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori, responsabilità sociale	DIMEILA	<p>Sviluppo di modelli di armonizzazione del linguaggio in grado di favorire l'individuazione di descrittori univoci per la ricerca SSL attraverso la realizzazione di studi multicentrici con il coinvolgimento di esperti nazionali ed internazionali nel campo degli studi basati sull'evidenza</p> <p>Gli insiemi di risultati fondamentali (core outcome set, COS), ovvero di descrittori armonizzati e standardizzati per riportare in maniera ripetibile i risultati di una determinata ricerca in campo medico, sono un costituente fondamentale della qualità degli studi basati sull'evidenza e della loro ri-utilizzabilità in contesti diversi (ad es. revisioni sistematiche della letteratura).</p> <p>L'identificazione di insiemi di COS è in fase avanzata di sviluppo per gli studi clinici; tuttavia, nel campo della SSL solo pochissimi COS sono stati sviluppati ed esclusivamente riferiti a studi di intervento.</p> <p>La presente collaborazione mira a creare un sistema di definizione di COS relativi a specifiche tematiche di interesse della SSL da analizzare e validare in contesti multidisciplinari nazionali e internazionali, in affiancamento alle attività della UO interna per lo sviluppo di un sistema di armonizzazione dei descrittori delle tipologie di azioni, finalità e obiettivi dei progetti europei, già avviato nel precedente PAR.</p> <p>Questo consentirà maggiore sistematicità e ripetibilità delle ricerche per parole chiave e un vantaggio per la trasferibilità dei risultati poiché contribuirà a ridurre il numero di lavori scientifici non rilevati nelle ricerche sistematiche della letteratura scientifica e grigia e di abbattere il rischio di reporting bias (reporting selettivo), assicurando la corretta valorizzazione dei risultati della ricerca ai fini dello sviluppo di linee guida e politiche mirate.</p>	140.000
37	A4 Inclusione, benessere dei lavoratori, responsabilità sociale	DIMEILA	<p>Sviluppo e integrazione delle conoscenze sui fattori di rischio lavorativo tramite il recupero e l'analisi delle informazioni su eventi sentinella, eventi dannosi, condizioni pericolose e aspetti organizzativo-gestionali</p> <p>Gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali hanno un impatto sociale ed economico significativo. Per contrastare il fenomeno, oltre al miglioramento tecnologico dei cicli lavorativi, è importante ampliare le conoscenze sulle criticità organizzative alla base degli eventi anche alla luce delle recenti modifiche normative in tema di vigilanza e formazione. Questo al fine di adottare azioni di correzione più mirate.</p> <p>In questa prospettiva, l'attività di ricerca multidisciplinare mira a sviluppare strumenti operativi, tramite applicativi online, per integrare le conoscenze sui fattori di rischio connessi a non conformità, eventi sentinella e eventi dannosi, con i determinanti gestionali precursori e facilitare il monitoraggio dei processi aziendali che governano la SSL in particolare nella PMI.</p> <p>Nel progetto è prevista l'implementazione di un modello per lo studio della componente organizzativa degli eventi con le informazioni presenti nelle fonti giurisprudenziali, e la sperimentazione di azioni volte a supportare i flussi comunicativi all'interno di reti istituzionali anche con compiti di controllo.</p> <p>Saranno realizzati tool, dall'analisi integrata dei dati dei sistemi di sorveglianza sui fattori di rischio, per la sensibilizzazione e formazione di figure dell'ecosistema SSL con particolare attenzione all'efficacia organizzativa e per fornire elementi di contesto utili nel monitoraggio dei processi aziendali inerenti la SSL.</p>	140.000
38	A5 Malattie Professionali	DIMEILA	<p>Coinvolgimento di un Network di poli oncologici per la valutazione e gestione del rischio da esposizione a cancerogeni in ambito sanitario</p> <p>Arruolare un elevato numero di lavoratori allo scopo di contribuire a valutare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la predittività di biomarcatori di effetto genotossico precoce; - l'eventuale insorgenza di patologie e di effetti reprotossici in lavoratori che hanno manipolato e che continuano a manipolare farmaci antineoplastici anche utilizzando nuove metodiche come HIPEC (heated intraperitoneal chemotherapy) e PIPAC (pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy); 	250.000

			<ul style="list-style-type: none"> - i potenziali effetti genotossici dell'esposizione occupazionale a radiazioni ionizzanti in relazione ai trattamenti di radioterapia; - l'efficacia di corsi di formazione già effettuati attraverso l'analisi della percezione del rischio. <p>È indispensabile quindi la partecipazione di un Network di poli Oncologici che coinvolga lavoratori impiegati nella preparazione e somministrazione di terapie antitumorali. Il Network oltre che individuare e arruolare i potenziali lavoratori esposti e non esposti dovrà prevedere una UO per la valutazione dell'esposizione.</p>	
39	A5 Malattie Professionali	DIMEILA	<p>Interplay tra danno uditivo e danno cognitivo in campioni di lavoratori esposti ad agenti oto/neurotossici e in pazienti affetti da patologie neurodegenerative: modelli sperimentali di laboratorio, sviluppo di biomarkers innovativi di dose/effetto precoce da utilizzare in studi sul campo e in ambito clinico</p> <p>Recenti studi di letteratura hanno mostrato come sussista una significativa associazione tra danno uditivo e declino cognitivo. Tale occorrenza potrebbe dipendere da meccanismi di danno comuni tra il sistema uditivo periferico e il sistema nervoso centrale. Il progetto di ricerca si propone di studiare l'associazione tra danno uditivo e danno cognitivo in gruppi di lavoratori esposti ad agenti oto/neurotossici, eventualmente concorrenti al rischio in modo sinergico, e in gruppi di pazienti affetti da malattie neurodegenerative. Il progetto prevede lo sviluppo di studi sperimentali su modello animale per verificare l'ipotesi dell'interplay tra danno uditivo periferico e danno a strutture centrali in presenza di esposizione ad agenti ototossici. Il progetto prevede lo sviluppo di biomarkers precoci di effetto sia per i lavoratori esposti che per i pazienti. Per quanto riguarda i lavoratori il team di ricerca dell'INAIL collaborerà mediante il BRIC nell'assessment dell'esposizione, nella valutazione delle variabili audiologiche e nella valutazione dello stress ossidativo. Con l'apporto della collaborazione ci si propone di sviluppare biomarker basati su tecniche omiche, quali metabolomica e trascrittomica. In particolare sui pazienti, scopo del progetto sarebbe di utilizzare la connettomica per valutare l'interconnessione tra danno uditivo e danni centrali. Sempre sui pazienti si cercheranno fattori di rischio occupazionali per lo sviluppo della malattia di Parkinson.</p>	200.000
40	A5 Malattie Professionali	DIMEILA	<p>Applicazioni basate sull'intelligenza artificiale (IA) in radiologia interventistica per l'ottimizzazione della radioprotezione del cristallino</p> <p>I professionisti sanitari che eseguono o assistono procedure interventistiche con impiego di raggi X rappresentano nel nostro paese la categoria di lavoratori più esposti a questo agente di rischio cancerogeno. Tali operatori, non potendosi allontanare dal paziente e dalla sorgente, necessitano di misure di radioprotezione efficaci e al contempo fattibili che garantiscano il rispetto dei limiti di esposizione e l'ottimizzazione. In particolare, il recepimento a livello nazionale della Direttiva Europea 59/2013, che ha stabilito in 20 mSv/anno il nuovo limite di dose equivalente per il cristallino dei lavoratori esposti, ha reso necessaria la messa a punto di nuove misure e procedure di protezione. La presente collaborazione intende indagare l'efficacia dell'utilizzo di tecniche di intelligenza artificiale, (sistemi di visione computerizzata per il controllo perimetrale dell'area, algoritmi di riconoscimento degli oggetti, ecc.), nell'ottimizzazione della radioprotezione del cristallino. Obiettivo fondamentale è strutturare un sistema IA capace di garantire un monitoraggio dosimetrico continuo e accurato degli operatori interventisti nell'area intorno alle macchine che fanno uso di raggi X. La principale ricaduta applicativa sarà la possibilità di segnalare tempestivamente situazioni anomale o pericolose e attivare immediatamente opportune azioni di intervento.</p>	120.000
41	A5 Malattie Professionali	DIT	<p>Nuovi sensori flessibili e a larga area a base di film di perovskiti, prodotti per deposizione da soluzione, per il monitoraggio in tempo reale "AI-enhanced" dell'esposizione a sorgenti radioattive e radiofarmaci in ambiente di lavoro</p> <p>L'impiego di radiazioni ionizzanti in ambiti lavorativi per scopi civili, sanitari e di ricerca è normato e linee guida radio-protezionistiche definiscono procedure per limitare e minimizzare le dosi ricevute da individui/lavoratori. L'efficacia della radioprotezione necessita però di sistemi di misura altamente performanti per monitorare la presenza di sorgenti radianti e/o contaminazioni radioattive.</p>	200.000

			<p>Si vuole progettare e realizzare un prototipo di rivelazione innovativo capace di monitorare in tempo reale la presenza di tali sorgenti e/o contaminazioni radioattive. Il sistema di rivelazione dovrà essere altamente performante ma di basso costo, in grado di effettuare un monitoraggio "real time AI-enhanced", caratterizzato da leggerezza e flessibilità, per poter ricoprire aree di dimensioni e geometrie variabili. Dovrà essere realizzato mediante una matrice di rivelatori in film policristallini di perovskite, prodotti per deposizione da soluzione, essere in grado di rilevare sia le basse che le alte dosi di radiazione e avere alta sensibilità, stabilità, ripetibilità e linearità della risposta al variare delle sorgenti e/o dei radioisotopi utilizzati. I rivelatori dovranno essere gestiti con elettronica di controllo avanzata, con un processing di segnale AI-based per consentire localizzazione visiva e in tempo reale della presenza di contaminazioni su superfici (tavoli di lavoro, pavimenti, aree di accesso a locali) o su differenti parti del corpo di un individuo in indumenti come guanti, occhiali, tute da lavoro</p>	
42	A5 Malattie Professionali	DIMEILA	<p>Sviluppo di chatbot verticali basati su LLM open-source per la sicurezza sul lavoro, con focus sul D.Lgs. 81/2008 e fonti internazionali validate</p> <p>La sicurezza sul lavoro è una priorità strategica, ma la complessità normativa, l'evoluzione degli standard internazionali e la vastità della letteratura tecnica rendono difficile mantenere competenze sempre aggiornate. Il progetto prevede la creazione di almeno tre chatbot sperimentali, ciascuno basato su un LLM open-source di eccellenza (uno italiano, uno orientato al reasoning e uno generalista come LLaMA o Mistral), con fine-tuning su fonti autorevoli (articoli peer-reviewed, linee guida INAIL, OSHA, EU-OSHA, ILO).</p> <p>L'addestramento sarà effettuato sul supercomputer Leonardo, previa approvazione di progetto scientifico, e i modelli integreranno un sistema di Retrieval Augmented Generation (RAG) per garantire l'aggiornamento continuo dei contenuti.</p> <p>I chatbot permetteranno un accesso democratizzato a informazioni complesse, riducendo tempi e costi di ricerca, prevenendo errori interpretativi e supportando decisioni evidence-based.</p> <p>Il progetto valorizza l'HPC nazionale, promuove la ricerca applicata su LLM open-source e contribuisce a sviluppare un ecosistema nazionale di competenze sull'AI generativa. Il rilascio in open license favorirà il trasferimento tecnologico verso PMI, enti formativi e PA, con ricadute concrete su prevenzione, formazione e competitività.</p>	150.000
43	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIMEILA	<p>Integrazione di tecniche avanzate di monitoraggio ambientale e biologico per la valutazione dell'esposizione e degli effetti dell'esposizione ad aerosol prodotti da processi combustivi e non combustivi da emissioni veicolari</p> <p>Le direttive europee agenti chimici (CAD), cancerogeni, mutageni e reprotossici (CMRD) e la direttiva sulla qualità dell'aria rimandano alla necessità di identificare strategie di rilevazione e analisi di dati efficaci per descrivere scenari di esposizione complessi a sostanze ubiquitarie, ai fini della prevenzione dei rischi per la salute.</p> <p>Per studiare l'esposizione in ambiente di lavoro occupazionale ad aerosol prodotti da processi combustivi e non combustivi da emissioni veicolari, la collaborazione dovrà integrare le competenze e potenzialità analitiche e di elaborazione dati dell'unità operativa interna contribuendo con: arruolamento di aziende; monitoraggio ambientale con tecniche convenzionali e innovative, anche adatte ad evidenziare eventi emissivi di breve durata e concentrazioni medie rappresentative, nonché per caratterizzare la composizione chimica e del potenziale ossidativo del materiale particolato; monitoraggio biologico con tecniche convenzionali e innovative per la ricerca di indicatori di esposizione di dose e di effetto, come markers di stress ossidativo e alterazioni metaboliche rilevate con tecnica NMR untargeted; applicazione di specifici studi tossicologici con organismi modello esposti in vivo negli ambienti di lavoro, alternativi alla tossicologia convenzionale su cavie e complementari a quella in vitro; analisi statistica multivariata con approccio data fusion per evidenziare correlazioni tra le variabili misurate con differenti piattaforme analitiche.</p>	200.000
44	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIMEILA	<p>Monitoraggio biologico di indicatori di esposizione ad agenti cancerogeni, mutageni e tossici per la riproduzione nella popolazione generale e nei lavoratori professionalmente esposti</p>	170.000

			<p>La Direttiva 2004/37/CE, recepita in Italia dal d.lgs. 135/2024, per la protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni, mutageni e reprotossici (CMR) durante il lavoro, promuove il monitoraggio biologico (MB) per garantire il miglior livello di protezione dall'esposizione ad agenti CMR. Molte sostanze CMR impattano anche sulla popolazione generale, rendendo necessari valori di riferimento biologici, attualmente carenti, per distinguere l'esposizione lavorativa da quella ambientale. Una prima lista di valori di riferimento biologici per la popolazione generale è fornita dalla Società Italiana dei Valori di Riferimento (SIVR), ma è necessario implementarla anche alla luce delle recenti indicazioni normative.</p> <p>Lo studio di MB di indicatori di esposizione ad agenti CMR nella popolazione generale e nei lavoratori professionalmente esposti si avvarrà di una rete di collaborazione che dovrà garantire l'arruolamento di soggetti volontari tra popolazione generale e lavorativa, supportare le attività sperimentali sul campo e integrare le competenze e potenzialità analitiche e di elaborazione dati dell'UO interna contribuendo con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raccolta dei campioni da matrici biologiche per l'attività di MB; - Dosaggio di indicatori di dose di sostanze come tali e/o loro metaboliti, in matrici biologiche; - Raccolta dati per identificare variazioni individuali, temporali e geografiche nell'assorbimento di agenti chimici; - Elaborazione statistica dei dati. 	
45	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIMEILA	<p>Modello biomeccanico per la valutazione e la riduzione del rischio da vibrazioni al corpo intero</p> <p>La collaborazione dovrà porsi l'obiettivo di superare i limiti degli attuali standard per la valutazione del rischio da vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV), come la ISO 2631-1, considerati scientificamente deboli e poco efficaci in contesti diversi da quello dei conducenti esposti a vibrazioni verticali.</p> <p>Per affrontare tali criticità, la collaborazione dovrà affrontare tre aree di ricerca e sviluppo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelli predittivi basati su Big Data: attraverso l'analisi di dati esistenti e nuove campagne di misura, si identificheranno i parametri vibrazionali più rilevanti e i fattori individuali associati allo sviluppo di patologie, per costruire mappe di rischio probabilistiche e scenari realistici di esposizione. - Modellazione biomeccanica: integrando modelli fisici del corpo umano (es. a elementi finiti), si stimeranno gli stress fisiologici indotti dalle vibrazioni. Questo approccio, ispirato alla ISO 2631-5, mira a sviluppare nuove metriche basate sul danno biologico, superando i limiti delle attuali misure di accelerazione. - Sistemi di controllo avanzati: applicando le conoscenze acquisite alla progettazione di prototipi a controllo attivo e/o semiattivo capaci di minimizzare le vibrazioni e di conseguenza lo stress fisiologico. I sistemi saranno testati in laboratorio in condizioni critiche simulate, con l'obiettivo di rendere il corpo umano - e non solo l'ambiente esterno - il vero riferimento per la mitigazione del rischio da WBV. 	250.000
46	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIMEILA	<p>Valutazione simultanea in condizioni controllate di grandezze fisiologiche e biochimiche in immersione in acqua ed a secco</p> <p>Le misurazioni svolte nel corso di studi precedenti hanno dimostrato che alcune grandezze biochimiche potrebbero essere interessanti come indicatori di esposizione e/o di effetto. Grandezze fisiologiche in immersione hanno mostrato come le modificazioni indotte dalla pressione siano riproducibili e misurabili.</p> <p>Il primo obiettivo del progetto è validare gli indicatori identificati, quali la neoregolina e la frequenza cardiaca ed ECG, su un campione di adeguata numerosità, ma anche a cercare altre grandezze che tengano conto di ulteriori modificazioni che vengono non adeguatamente rappresentate dagli indicatori finora rilevati.</p> <p>Ulteriore obiettivo è ripetere le misure in vitro, costruendo una minicamera iperbarica e ripetendo le rilevazioni nelle medesime condizioni operative utilizzate nei volontari, ma con colture cellulari selezionate ad hoc (cellule ossee e muscolari, ad esempio).</p> <p>Infine, le grandezze fisiologiche di cui si è effettuata la validazione, verranno misurate in diverse condizioni lavorative per valutarne l'efficacia come indicatori di effetto.</p>	150.000

47	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIMEILA	<p>Analisi del rischio, anche con l'ausilio di indagini dosimetriche e strumentali, di scenari espositivi che possano comportare condizioni di superamento dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici stabiliti dal D.lgs.81/2008</p> <p>Scopo del progetto è, sulla base di valutazioni metrologiche con strumentazione specifica e indagini dosimetriche, l'individuazione e caratterizzazione di sorgenti e di condizioni espositive, in ambito sanitario e industriale, che possano comportare il superamento dei limiti di esposizione vigenti (condizioni di "sovrapposizione"). L'obiettivo è la valutazione delle possibili conseguenze sanitarie, anche sulla base dell'analisi della letteratura scientifica e di anamnesi clinico/mediche specifiche, derivanti da tali condizioni espositive, allo scopo di fornire elementi utili alla definizione delle misure necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori. Ulteriore obiettivo è la valutazione del rischio in tali condizioni di "sovrapposizione" anche per i lavoratori portatori di DMIA mediante la realizzazione di specifici set-up di misura in vitro.</p>	170.000
48	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIMEILA	<p>Sonno, salute e sicurezza: dalla telemedicina al neurogaming per il benessere integrato del lavoratore</p> <p>Studio del sonno, determinante di salute e sicurezza dei lavoratori con un focus sul lavoro notturno. Sviluppo e sperimentazione di strumenti e protocolli innovativi per l'applicazione di misure generali di tutela (sorveglianza sanitaria dei lavoratori e promozione della salute e del benessere dei lavoratori) e realizzazione di percorsi innovativi di tutela dei lavoratori in ottica Total Worker Health. Il progetto, sviluppato con approccio trans-multidisciplinare, utilizzerà nuove tecnologie, sensoristica, telemedicina, neurogaming e strumenti di analisi e di predizione avanzati, in settori ad alta responsabilità (sanità, trasporti, industria, sorveglianza).</p>	250.000
49	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIT	<p>Sviluppo di otoprotettori smart 5.0 attraverso l'impiego dell'intelligenza artificiale e del controllo attivo del rumore</p> <p>Nel contesto dell'evoluzione dei Dispositivi di Protezione Individuale uditiva (DPI-u), si propone lo sviluppo di una nuova generazione di dispositivi intelligenti in grado di superare le limitazioni delle attuali soluzioni presenti sul mercato, di tipo passivo o elettronico. L'obiettivo è l'integrazione di algoritmi di Intelligenza Artificiale (AI), tecnologie Active Noise Control (ANC) e connettività IoT, finalizzate alla realizzazione di dispositivi capaci di analizzare in tempo reale il campo acustico, distinguendo tra segnali utili e rumore di fondo. Particolare attenzione sarà dedicata al miglioramento dell'"Auditory Situational Awareness", essenziale per la percezione di allarmi sonori e la gestione di comunicazioni efficaci in ambienti acusticamente complessi, migliorando sensibilmente la protezione ed il comfort, con benefici tangibili in termini di salute, sicurezza, ergonomia e benessere complessivo del lavoratore. Il progetto deve prevedere lo sviluppo di una "cuffia virtuale", intesa come zona di attenuazione del rumore localizzata attorno alla testa dell'operatore, da applicare in contesti specifici come i sedili di veicoli agricoli o macchine movimento terra, dove l'esposizione al rumore è prolungata e critica e l'utilizzo di dispositivi tradizionali potrebbe essere inefficace se non dannoso. Le attività comprendono fasi di ricerca sperimentale, progettazione e validazione in laboratorio e in campo, finalizzate alla realizzazione di prototipi ingegnerizzati.</p>	230.000
50	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIT	<p>Sistemi di ritenzione a tre o più punti di ancoraggio e dispositivi di rilevamento del corretto uso del sistema di ritenzione (cintura di sicurezza)</p> <p>Il rischio di ribaltamento resta quello più significativo nell'uso delle macchine semoventi con operatore a bordo, in particolare in agricoltura. Le recenti attrezzature di lavoro sono dotate fin dall'origine di struttura di protezione in caso di ribaltamento (ROPS) e cintura di sicurezza. Tuttavia, sebbene obbligatorio, l'uso della cintura di sicurezza è demandato alla volontà dell'operatore. A partire da gennaio 2027 il Regolamento (UE) 2023/1230 prevede che le macchine siano provviste di un dispositivo che non consenta il loro spostamento laddove vi sia un rischio significativo</p>	190.000

			<p>di ribaltamento o rovesciamento laterale e non sia utilizzata la cintura di sicurezza, per evitare l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile dovuto al suo mancato impiego.</p> <p>I dispositivi che oggi possono soddisfare tale nuovo requisito sono in sintesi basati su sensori che rilevano lo stato (allacciata o non allacciata) della cintura di sicurezza, senza verificarne l'effettivo impiego. In relazione a ciò, si vuole valutare la combinazione di impiego di sensoristica innovativa, nanomateriali e intelligenza artificiale per ridurre efficacemente il mancato uso della cintura di sicurezza. Inoltre, poiché le cinture di sicurezza oggi impiegate presentano due punti di ancoraggio, bloccando il bacino e lasciando libero il busto, per fornire una maggiore efficacia protettiva si propone uno studio di fattibilità finalizzato all'impiego di cinture a più punti di ancoraggio in relazione alla velocità di avanzamento e alla specifica lavorazione.</p>	
51	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIT	<p>Strutture di protezione leggere per gli operatori di attrezzature di lavoro semoventi</p> <p>Gli operatori a bordo di macchine semoventi in uso nel settore agricolo, oltre ad essere esposti al rischio di ribaltamento, possono essere soggetti ai rischi di caduta di oggetti dall'alto, come accade ad esempio con l'uso dei caricatori frontali sui trattori agricoli, o penetrazioni di oggetti in cabina, come nel caso di applicazioni forestali. Tali rischi sono generalmente ridotti mediante strutture di protezione che devono rispondere a determinati requisiti di resistenza strutturale definiti da direttive di riferimento o norme armonizzate.</p> <p>Allo stato attuale il materiale impiegato per realizzare dette strutture di protezione è l'acciaio. A causa del peso delle strutture di protezione così realizzate, queste possono essere applicate solamente a macchine che presentino una massa operativa superiore a 400 kg. Per macchine di massa inferiore non sono previsti criteri di verifica e accettazione, sebbene il rischio per l'operatore sussista.</p> <p>Pertanto, grazie all'evoluzione tecnologica nell'impiego e nella lavorazione di materiali compositi di tipo poltruso o resine, si vogliono caratterizzare tali materiali per realizzare strutture di protezione leggere ed ugualmente resistenti, prioritariamente contro il rischio di ribaltamento (ROPS). Individuato il materiale più adatto per l'impiego di tipo ROPS, si dovrà prevedere uno studio di fattibilità, anche attraverso modelli virtuali, per l'applicazione di tale materiale a strutture di protezione da caduta di oggetti (FOPS) e da penetrazione di oggetti (OPS) in cabina.</p>	190.000
52	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIT	<p>Identificazione di biomarcatori di effetto mediante analisi omiche in vivo ed in vitro per la valutazione del rischio espositivo a xenobiotici di carattere occupazionale</p> <p>Studi epidemiologici e sperimentali indicano un legame tra esposizione occupazionale a xenobiotici e malattie neurodegenerative. Quindi, risulta rilevante lo sviluppo di metodologie analitiche innovative, ad alta sensibilità, specificità e capacità predittiva. Le biotecnologie omiche offrono strumenti avanzati per soddisfare tali requisiti, consentendo una caratterizzazione molecolare degli effetti biologici indotti da xenobiotici. La collaborazione dovrà sviluppare una metodologia basata su array di indagini omiche (metabolomica, trascrittomica, lipidomica, proteomica) mediante tecniche come LC/MS GC/MS, RNASeq, etc. integrate con studi di tipo epigenetico, sperimentazioni in vitro e in soggetti esposti a xenobiotici in settori industriali di interesse (es. conciaria, agricoltura) permettendo l'identificazione di nuovi biomarcatori di effetto precoce. Tali attività dovranno essere integrate da campionamenti ambientali volti alla caratterizzazione qualitativa e quantitativa di xenobiotici presenti nei luoghi di lavoro. Il protocollo metodologico dovrà rispondere alle seguenti finalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - definire profili di rischio tossicologico per lo screening e la prevenzione di patologie a eziologia ambientale/occupazionale con focus sulle malattie neurodegenerative; - identificare marcatori epigenomici che, integrati con dati tossicologici sperimentali, consentano maggiore comprensione dei meccanismi molecolari degli effetti avversi e divenire indicatori predittivi di suscettibilità individuale. 	180.000
53	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIT	<p>Definizione e validazione sperimentale di procedure operative per la tutela dei lavoratori che operano in siti contaminati basate su misurazioni in continuo di sostanze pericolose aerodisperse e sulle caratteristiche climatiche e topografiche del sito ricavate dall'elaborazione di open-data ambientali</p>	280.000

			<p>I rischi per la salute dei lavoratori presenti su siti contaminati sono principalmente connessi all'inalazione di sostanze pericolose provenienti dal suolo e sottosuolo contaminato. Tale esposizione è da ritenersi "imprevedibile e che cambia costantemente" (UNI-EN 689:2019). In tali contesti la valutazione del rischio (D.Lgs. 81/2008) è supportata da analisi di laboratorio su campioni di aria acquisiti su un numero limitato di punti, con tempi di risposta e costi elevati.</p> <p>Al fine di individuare soluzioni più efficaci e sostenibili, questo Istituto ha realizzato un sistema prototipale (rete di sensori wireless su postazione fissa, per la misura del flusso dal sottosuolo e della concentrazione in aria, e di trasmissione/archiviazione dati) per il monitoraggio in continuo e a basso costo di sostanze organiche volatili.</p> <p>Obiettivo della ricerca è sviluppare specifiche procedure operative di supporto alla valutazione e gestione del rischio chimico inalatorio (D.Lgs. 81/2008) per i lavoratori che operano in siti contaminati, in particolare durante interventi che comportano scavo/movimentazione di terreno. Lo sviluppo di tali procedure dovrà seguire un approccio sperimentale basato su misurazioni in continuo effettuate dal suddetto sistema di monitoraggio in aree contaminate, anche calibrate e poste a confronto con il metodo di misurazione tradizionale, e sulle caratteristiche climatiche e topografiche del sito, che influenzano la dispersione dei contaminanti in atmosfera, ricavate dall'elaborazione di open-data ambientali.</p>	
54	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIT	<p>Applicazione di tecniche metagenomiche quali core innovativo di un approccio multidisciplinare (indagini pedo-geo-idrogeologiche e chimico-fisiche) per la riduzione della tossicità in ambienti contaminati</p> <p>All'interno delle attività finalizzate alla riduzione del rischio per i lavoratori nei siti contaminati, il progetto si inserisce nella linea di sviluppo di strategie sostenibili per l'abbattimento della biodisponibilità dei contaminanti, attraverso interventi in situ compatibili con la continuità operativa.</p> <p>La collaborazione è finalizzata a realizzare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • da un lato, materiali e formulati reattivi (es. biochar funzionalizzato, molecole di origine biologica, materiali da scarti industriali) in grado di immobilizzare contaminanti inorganici e sostenere i processi microbici autoctoni di degradazione; • dall'altro, una metodologia di monitoraggio molecolare integrata, basata su tecniche metagenomiche e bioinformatiche, per valutare l'evoluzione delle comunità microbiche del suolo, la funzionalità ecologica post-trattamento e la capacità di biodegradazione attivata. <p>I materiali prodotti saranno caratterizzati e testati in condizioni di laboratorio e in campo, mentre il sistema di monitoraggio molecolare verrà applicato pre-, durante e post-trattamento per misurare l'efficacia dell'intervento in termini di trasformazione dei contaminanti e ripristino dei servizi ecosistemici. Entrambe le attività costituiranno elementi centrali per la definizione di protocolli decisionali replicabili e per l'adozione di interventi integrati e sostenibili in contesti produttivi reali.</p>	120.000
55	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIT	<p>Valutazione dell'esposizione a microplastiche e additivi plastici emergenti, mediante uso di metodologie innovative per la loro caratterizzazione, identificazione e studio di metaboliti specifici, come biomarcatori di esposizione, e per la determinazione della tossicità in vitro e in vivo tramite utilizzo di organismi modello animali, alternativi ai mammiferi</p> <p>Obiettivo generale della ricerca è la definizione dell'esposoma lavorativo e non, e del connesso rischio per l'uomo. Il punto di partenza per raggiungere tale obiettivo è la valutazione della presenza delle microplastiche aerodisperse, dei composti ad esse correlati e delle diverse vie di esposizione rappresenta.</p> <p>A tal riguardo un approccio multi-tecnica è necessario per ottenere una caratterizzazione sia chimica che morfologica e strutturale delle particelle stesse. Tale caratterizzazione è alla base dei successivi studi di tossicità e valutazione del rischio occupazionale.</p> <p>Gli studi di tossicità in vitro/vivo, su singoli composti, su miscele e su campioni di PM, dovranno di indagare una possibile correlazione tra esposizione e manifestazione di effetti tossici.</p> <p>Per gli studi in vivo l'utilizzo di organismi modello animali, alternativi ai mammiferi, permetterà di valutare lo stress ossidativo indotto dal PM e dalle MNP con minori implicazioni etiche e costi meno elevati. Inoltre, la loro elevata</p>	180.000

			<p>resilienza e sensibilità al PM li rende adatti all'analisi di un gran numero di campioni e a studi di esposizione sul campo in condizioni reali.</p> <p>Lo studio di metaboliti specifici dei contaminanti in esame è finalizzato ad individuare eventuali biomarcatori di esposizione da utilizzare per il monitoraggio ambientale di luoghi lavorativi affini a quelli che sono stati oggetto della ricerca.</p>	
56	A6 Rischi tradizionali ed emergenti	DIT	<p>Sviluppo di modelli predittivi per l'individuazione di microbiomi della corrosione influenzata microbiologicamente</p> <p>All'interno dell'obiettivo generale di migliorare il monitoraggio e la prevenzione della corrosione influenzata da microrganismi (MIC), il progetto si colloca nella linea progettuale dedicata allo sviluppo di strumenti predittivi basati su analisi genomiche e modelli di apprendimento automatico.</p> <p>Si intende realizzare una piattaforma metodologica integrata che comprenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una pipeline bioinformatica per l'elaborazione di dati metagenomici da biofilm corrosivi, - un modello di machine learning capace di classificare microbiomi in base al loro potenziale corrosivo, - e un sistema prototipale di supporto decisionale, finalizzato alla diagnosi precoce del meccanismo di corrosione in esame (MIC). <p>La piattaforma dovrà essere in grado di ricevere in input dati ambientali, microbiologici e relativi ai materiali, processarli secondo flussi automatizzati e restituire una valutazione predittiva del danno da corrosione microbiologicamente influenzata. Dovrà inoltre consentire la visualizzazione dei risultati tramite un'interfaccia interattiva utile al personale tecnico per orientare azioni di monitoraggio, manutenzione e mitigazione.</p>	120.000
57	A7 Formazione innovativa e trasferimento delle conoscenze	DIMEILA	<p>Sistemi innovativi e digitali per la formazione, informazione e addestramento alla SSL per gli allievi dei Centri di Formazione Professionale e gli studenti che affrontano i percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO)</p> <p>La formazione in materia di Salute e sicurezza sul lavoro (SSL) deve fornire solide basi di conoscenza agli studenti che si preparano all'inserimento nel mondo del lavoro attraverso i percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO), così come ai giovani iscritti ai centri di formazione professionale (CFP). Una recente indagine condotta a livello nazionale nell'ambito del progetto di ricerca <i>Skills, safety and needs</i> ha fatto emergere la necessità di nuovi strumenti per venire incontro ai bisogni formativi in materia di SSL e come la formazione esperienziale promuova un apprendimento attivo, in grado di rendere i partecipanti protagonisti del percorso formativo facilitando l'apprendimento di conoscenze, azioni e comportamenti volti alla riduzione/gestione dei rischi per la SSL.</p> <p>Il presente progetto è, pertanto, finalizzato alla realizzazione di materiali e strumenti per la formazione, informazione e addestramento, basato sugli approcci più evoluti in materia di apprendimento, che abbia come riferimento gli studenti delle scuole di secondo grado e gli allievi dei CFP e che sia incentrato sulle dinamiche infortunistiche e le caratteristiche riferite al target, sia per quel che riguarda le competenze tecniche, che per quelle non tecniche (non technical skills). Nella realizzazione sarà centrale il ricorso a strumenti tecnologici innovativi, con il fine di accrescere la qualità dell'offerta e l'interesse dei giovani nei confronti della materia.</p>	210.000
58	A7 Formazione innovativa e trasferimento delle conoscenze	DIMEILA	<p>Progettazione, sviluppo e valutazione dell'efficacia di strumenti innovativi basati sulla IA per la personalizzazione della formazione alla SSL: analisi critica dei rischi emergenti e potenzialità applicative</p> <p>Il progetto di ricerca richiede una collaborazione scientifica multidisciplinare, volta alla progettazione e allo sviluppo di un sistema avanzato, basato su algoritmi di intelligenza artificiale, per la personalizzazione dei percorsi formativi in materia di salute e sicurezza sul lavoro (SSL). L'approccio integrato prevede l'applicazione di modelli avanzati di intelligenza artificiale, congiuntamente all'analisi delle implicazioni giuridiche, etiche e pedagogiche connesse all'impiego di tali tecnologie nei contesti educativi innovativi. L'obiettivo è duplice: promuovere l'ottimizzazione cognitiva attraverso modelli adattivi di formazione anche in ottica di life long learning e contribuire alla costruzione di un quadro teorico-critico sull'uso responsabile dell'intelligenza artificiale nei sistemi educativi di nuova generazione.</p>	130.000

			La valutazione dell'efficacia dello strumento permetterà di produrre conoscenze trasferibili e utili alla definizione di modelli formativi innovativi, eticamente sostenibili e giuridicamente conformi. Si ritiene strategico attivare una rete di collaborazione con gli stakeholder, finalizzata alla sperimentazione in contesti applicativi dello strumento realizzato.	
59	A7 Formazione innovativa e trasferimento delle conoscenze	DIT	<p>Sviluppo di strumenti formativi basati sulla gamification per supportare l'apprendimento dei principi e delle procedure di sicurezza sul lavoro</p> <p>Le imprese di piccole e piccolissime dimensioni presentano sistemi di sicurezza meno strutturati e maggiori difficoltà di accesso alle misure a sostegno della prevenzione. I settori di interesse del presente studio sono costruzioni e agricoltura, dove, nonostante i progressi tecnologici, l'incidenza infortunistica resta elevata. La formazione, elemento chiave, è ostacolata da dispersione geografica, stagionalità, rotazione del personale, bassi livelli di alfabetizzazione e barriere linguistiche, digitali, economiche e culturali. Il progetto prevede lo sviluppo di strumenti digitali formativi innovativi basati su gamification, simulazioni e serious games, da integrare con le metodologie formative tradizionali. È prevista un'analisi preliminare dei comportamenti dei lavoratori dei settori coinvolti per definire il processo di apprendimento più adatto alle loro caratteristiche socio-culturali. Gli strumenti saranno progettati tenendo conto della specificità dei settori e delle caratteristiche degli utenti, prevedendone l'utilizzo tramite dispositivi personali di base per favorirne la diffusione. È cruciale l'impiego di meccaniche ludiche fruibili tramite dispositivi di larga diffusione e a basso costo. Per la sperimentazione di tali strumenti dovrà essere previsto il coinvolgimento delle associazioni di categoria per raggiungere anche le fasce più vulnerabili</p>	150.000
60	A7 Formazione innovativa e trasferimento delle conoscenze	DIT	<p>Mediazioni social-tecnologiche ed esperienza educativa: un approccio pedagogico al processo di consolidamento di atteggiamenti sicuri</p> <p>In che modo social e strumenti high-tech influenzano e trasformano i processi relazionali attraverso i quali l'individuo oggi conosce, matura competenze, agisce comportamenti e consolida atteggiamenti? La domanda scaturisce dall'osservare che, a fronte di una sempre maggiore diffusione e disponibilità di strumenti e percorsi che mirano ad aumentare la sicurezza di chi li utilizza, non sembra corrispondere una maggiore capacità di agire comportamenti sicuri.</p> <p>Pare anzi che la mole di informazioni veicolata da social e strumenti high-tech produca una conoscenza di pericoli e rischi 'disfunzionalmente mediata' e dunque tale da non consentire un corretto riconoscimento di potenziali sorgenti di danno e una efficace gestione di situazioni reali (cioè 'non virtuali', 'non finte', 'non teoriche') in cui ci si possa trovare. La complessa dimensione degli apprendimenti è messa in discussione dalla virtualizzazione dell'esperienza. Con una preoccupazione particolare verso i più giovani – nativi di social e strumenti high-tech – che si avvicinano al mondo del lavoro, ci si chiede in che modo le potenti mediazioni social-tecnologiche che ci 'aumentano', possano essere rilette per offrire interventi e percorsi formativi innovativi centrati su esperienze di vita.</p> <p>Proprio utilizzando i veicoli comunicativi e i luoghi di interazione (reali o virtuali) maggiormente frequentati dai giovani (social, escape room, parchi divertimento/avventura) si vogliono definire e realizzare percorsi esperienziali che, in controtendenza rispetto alla sempre più diffusa pretesa del 'no limits', educino al riconoscimento di pericoli, alla gestione di rischi, al comportamento sicuro.</p>	150.000
61	A7 Formazione innovativa e trasferimento delle conoscenze	DIT	<p>La Gen AI all'interno della PA a supporto della divulgazione della cultura della salute e sicurezza sul lavoro</p> <p>In relazione alla digitalizzazione della PA, l'intelligenza artificiale generativa (Gen AI) emerge come una risorsa strategica di enorme potenziale, per ridefinire progettazione ed erogazione dei servizi pubblici, ma anche per valorizzare il vasto patrimonio informativo accumulato, spesso frammentato o di difficile consultazione. La Gen AI, con la capacità di comprendere e generare linguaggio naturale, permette di superare molte difficoltà legate ai servizi e alle informazioni pubbliche, a livello di complessità burocratica e di fruibilità linguistica.</p> <p>In tale contesto e in relazione alle attività di public engagement della PA, diventa indispensabile sviluppare un'interfaccia naturale e conversazionale di tipologia Vocal-to-Vocal basata su tecnologie di Gen AI anche per una</p>	100.000

			<p>capillare diffusione della cultura della sicurezza sul lavoro destinata agli utenti e alle figure chiave individuate dal D.Lgs 81/2008.</p> <p>L'interfaccia dovrà assicurare la conformità alle normative vigenti in materia di protezione dei dati personali e di sicurezza informatica e le informazioni dovranno essere sottoposte a validazioni di natura tecnico-scientifica per assicurare l'accuratezza e la coerenza dei contenuti generati. L'obiettivo è consentire a tutti coloro che a vario titolo sono interessati e coinvolti dalla normativa di riferimento per la salute e sicurezza sul lavoro di reperire indicazioni e assistenza in tempo reale, avere risposte immediate a domande specifiche, senza barriere linguistiche e di usabilità.</p>	
62	A7 Formazione innovativa e trasferimento delle conoscenze	DIT	<p>Analisi dell'impatto delle tecnologie innovative e dei nuovi assetti organizzativi d'impresa sull'incidenza di infortuni e morti sul lavoro mediante stima di modelli econometrici</p> <p>Le nuove tecnologie sono in crescita costante nell'industria in generale, e in particolare nei settori della manifattura e dei servizi. Grande rilevanza rivestono le tecnologie di automazione, la robotica, la sensoristica intelligente, i dispositivi wearable e, naturalmente, le soluzioni basate sull'intelligenza artificiale. In un contesto di trasformazione digitale sempre più accelerata, queste innovazioni stanno ridefinendo mansioni, ambienti di lavoro e modelli organizzativi, generando sia nuove opportunità che rischi emergenti.</p> <p>La ricerca si propone di valutare l'impatto dell'innovazione tecnologica e della robotizzazione sull'incidenza degli infortuni sul lavoro, attraverso l'analisi dell'influenza esercitata da diversi fattori rilevanti. Tra questi, rientrano le caratteristiche delle imprese e delle industrie, la presenza di apparati normativi e regolatori che favoriscano un uso delle tecnologie, il contesto socio-economico di riferimento, la dislocazione geografica. L'obiettivo è identificare elementi qualitativi utili alla comprensione del fenomeno e sviluppare specifici indicatori e modelli econometrici in grado di quantificare gli effetti delle tecnologie innovative e il ruolo di eventuali fattori di mediazione.</p> <p>In questo modo sarà possibile analizzare i fattori tecnologici e organizzativi che influenzano la probabilità del verificarsi di incidenti, fornendo al contempo evidenze quantitative sull'impatto di tali eventi sulle performance e sulle strategie aziendali.</p>	200.000
63	A7 Formazione innovativa e trasferimento delle conoscenze	DIT	<p>Creazione di un sistema software e hardware per la formazione con tecnologie in realtà virtuale, aumentata o mista di operatori addetti ad operare in aree altamente contaminate</p> <p>Il personale operante in aree contaminate da sostanze pericolose è soggetto ad un elevato rischio in termini di salute e sicurezza. È necessario che sia opportunamente informato e formato su tutti i rischi specifici, anche riferiti alla mansione, presenti nell'ambiente di lavoro. La formazione tradizionale limita l'assimilazione dei concetti e la trasferibilità delle competenze. Tecnologie come la realtà virtuale, aumentata o mista (VR, AR, MR) hanno il potenziale di offrire modalità di apprendimento in cui gli utenti interagiscono direttamente con il contenuto informativo, con possibilità di personalizzare l'esperienza formativa in base alle esigenze specifiche, replicando contesti reali. Si propone lo sviluppo di applicativi software e la messa a punto di dotazioni hardware in grado di supportarli, per la creazione di specifici ambienti virtuali per simulazioni realistiche, addestramenti immersivi e "gamification". Tali soluzioni dovranno inoltre essere compatibili con dispositivi di protezione collettiva ed individuale innovativi già in dotazione. Attraverso tali sistemi i dipendenti potranno sperimentare in sicurezza situazioni potenzialmente pericolose in diversi scenari, imparando a gestirli e perfezionando le proprie abilità. Questo permetterà un efficace addestramento, che consente di aumentare la competenza dei lavoratori, con riduzione dei rischi in situ.</p>	200.000
64	A8 Nanomateriali	DIMEILA	<p>Sviluppo di dispositivi di protezione individuale innovativi delle vie respiratorie per la salute dei lavoratori esposti a nanomateriali</p> <p>Il decreto 81/08 attualmente prevede l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie per la salute dei lavoratori esposti nelle attività svolte in presenza di nanomateriali (dimensioni 1-100nm). Tra queste attività, quelle relative ai processi di produzione, utilizzo, riciclo e smaltimento delle plastiche, rappresentano un ambito di interesse occupazionale emergente per l'esposizione sia alle particelle emesse (micro e nanoplastiche) che agli inquinanti gassosi (composti organici volatili - COV). Si evidenzia, pertanto la necessità di studiare e progettare</p>	200.000

			DPI delle vie respiratorie di tipo filtrante idonei e adeguati, per ottenere un'alta efficienza nel range dimensionale nanometrico e una bassa resistenza respiratoria, al fine di facilitarne l'accettabilità da parte dell'utilizzatore, anche in termini di comfort. In tale ottica possono essere sfruttate le proprietà innovative di nuovi materiali avanzati (anche basati su nanotecnologie) per ottenere proprietà filtranti migliorate e di rilevazione di COV. I DPI così realizzati potrebbero essere utilizzati anche come sensori smart di biomarcatori presenti nel respiro, con ricadute per la valutazione dello stato di salute del lavoratore. Tali DPI potranno essere testati sia in ambienti simulati in laboratorio che in scenari di esposizione reali.	
65	A8 Nanomateriali	DIMEILA	<p>Studio degli effetti reprotossici di nanomateriali e nuovi materiali emergenti in modelli in vivo e in vitro (interfaccia fetto-materna, corpi embrionali, organoidi)</p> <p>I nanomateriali, sempre più usati per le loro proprietà uniche, possono attraversare barriere biologiche (quali emato-testicolare e placentare) e accumularsi negli organi riproduttivi, interferendo con spermatogenesi e oogenesi. Anche i materiali emergenti (riciclati o da scarti industriali), trovano sempre più impiego in edilizia, elettronica, materiali compositi e possono includere sostanze reprotossiche.</p> <p>I lavoratori addetti alla produzione, manipolazione o smaltimento di tali materiali possono essere esposti a sostanze non ben caratterizzate e con potenziali effetti sulla salute riproduttiva. L'uso di modelli sperimentali avanzati (organoidi, corpi embrionali e modelli fetto-materni), permette di valutare in modo più etico e predittivo, rispetto ai modelli animali, gli effetti su fertilità e sviluppo embrionale di nanomateriali e nuovi materiali non ancora ben caratterizzati simulando processi umani e identificando precocemente effetti tossici.</p> <p>Il progetto mira a valutare gli effetti cito-genotossici, ossidativi ed epigenetici di nanomateriali e materiali emergenti in modelli sperimentali del sistema riproduttivo per colmare le lacune conoscitive e guidare strategie preventive. Dovranno essere utilizzati modelli in vivo e in vitro (interfaccia fetto-materna, corpi embrionali, organoidi) da esporre a tempi e dosi crescenti di nanomateriali e materiali emergenti, su cui eseguire saggi di biologia cellulare e molecolare per una caratterizzazione funzionale e molecolare degli effetti tossici dei materiali testati analizzando risposte dose-dipendenti e croniche.</p>	150.000
66	A8 Nanomateriali	DIMEILA	<p>Fabbricazione di sistemi/kit plasmonici ready-to-use basati sull'organizzazione controllata su scala mesoscopica di nanostrutture su una superficie, da utilizzare per la messa a punto di protocolli analitici per la rilevazione di contaminanti di interesse igienistico-ambientale presenti in matrici liquide, su base organica o acquosa, mediante tecniche di spettroscopia Raman-SERS</p> <p>La capacità di aumentare la sensibilità analitica di numerose tecniche spettroscopiche è legata allo sfruttamento dei fenomeni di risonanza plasmonica di nanoparticelle metalliche che, grazie al loro significativo contributo nell'amplificazione del segnale, rivestono un ruolo centrale nella sensoristica. Per questo motivo, il controllo delle proprietà all'interfaccia di queste nanoparticelle e della loro organizzazione su una superficie è un elemento cruciale per la fabbricazione di un substrato SERS-attivo. Substrati realizzati su silicio, vetro o su altri materiali di più semplice manipolazione e sicuri per l'operatore, usa e getta o riutilizzabili più volte, realizzati mediante processi di fabbricazione controllabili, adatti a detection multi-modali, possono rappresentare dei substrati funzionali per la raccolta e successiva analisi del campione, facilmente integrabili con spettrometri Raman portatili e/o altra strumentazione ottica. Ciò può consentire l'analisi in situ e la misurazione di diverse proprietà, sullo stesso substrato con costi contenuti e facilità di utilizzo. La collaborazione ha come obiettivo il trasferimento di know-how tecnologico relativo alle tecniche di fabbricazione dei substrati plasmonici, aprendo la possibilità di caratterizzazioni semi-quantitative dell'esposizione personale ad agenti chimici pericolosi presenti in diverse matrici ambientali, sia in ambito lavorativo che nella vita quotidiana.</p>	100.000
67	A8 Nanomateriali	DIT	<p>Sviluppo e caratterizzazione di fitofarmaci o fertilizzanti alla nanoscala: verso un'agricoltura sicura, sostenibile e circolare per i lavoratori e l'ambiente</p>	130.000

			<p>Nello scenario dell'Agricoltura 4.0 le nanotecnologie potranno assumere un ruolo di rilievo. In questo contesto, l'obiettivo è quello di sviluppare nano fertilizzanti caratterizzati da formulazioni che tengano conto degli aspetti riguardanti la loro efficacia ma, soprattutto, relativi al loro utilizzo sicuro, al fine di gestire il rischio occupazionale secondo un approccio mirato a contrastare un potenziale pericolo.</p> <p>Alle tecniche di precisione dovranno essere associati nano fertilizzanti in grado di fornire prestazioni più efficienti rispetto ai prodotti convenzionali. Una volta comprese le proprietà chimico-fisiche che li caratterizzano, dopo una fase contraddistinta da studi condotti in condizioni controllate, dovranno essere studiati in condizioni di campo.</p> <p>Inoltre, il tema della circolarità potrà essere considerato per valorizzare materiali di scarto, al fine di individuare un punto di equilibrio tra il potenziale di questi nuovi materiali, la sicurezza ambientale, la salvaguardia della salute umana e la sicurezza dei lavoratori.</p>	
68	A9 Amianto e materiali da riciclo	DIMEILA	<p>Sviluppo di strumenti per l'emersione dei tumori di origine professionale, attraverso la formazione e l'informazione alle reti oncologiche, il consolidamento della sorveglianza epidemiologica, e il sostegno psicologico agli ammalati</p> <p>La dimensione epidemiologica dei tumori che riconoscono un ruolo causale dell'attività lavorativa è rilevante e non del tutto rappresentata dai dati disponibili. Il riconoscimento dei tumori di origine professionale è reso difficoltoso dalla lunga latenza e dalla coesistenza di fattori di rischi sinergici per l'eziologia, come lo stile di vita e l'inquinamento ambientale. È necessario favorire l'analisi della componente occupazionale nel percorso diagnostico e terapeutico, favorendo una maggiore interazione tra le reti oncologiche di diagnosi e cura e le strutture di sorveglianza epidemiologica e le istituzioni sanitarie.</p> <p>Si intende promuovere un'attività collaborativa per la definizione di strumenti per migliorare la formazione degli oncologi sulle neoplasie di origine professionale, sulle modalità di segnalazione alle reti di sorveglianza epidemiologica e sul percorso di riconoscimento di malattia professionale. Si intende inoltre promuovere la raccolta dei dati anamnestici con modalità efficienti e standardizzate e sviluppare la consapevolezza della eziologia occupazionale di molte neoplasie, attraverso la sensibilizzazione degli operatori sanitari, dei pazienti, delle associazioni e la divulgazione in campo oncologico. Si ritiene infine necessario sviluppare le conoscenze in tema di frazione attribuibile occupazionale dei tumori e promuovere e sostenere le esperienze di supporto psicologico dei pazienti, in particolare tramite tecniche di intervento grupppale.</p>	250.000
69	A9 Amianto e materiali da riciclo	DIMEILA	<p>Studio della traslocazione delle fibre di amianto dal polmone agli altri tessuti sulla base della valutazione quantitativa e qualitativa del carico di fibre e corpuscoli in tessuti autoptici (polmonari ed extra-polmonari) di individui con diversi pattern di esposizione</p> <p>Per il raggiungimento degli obiettivi del progetto è necessario il supporto di unità esterne con competenze scientifiche nel campo della biologia cellulare, dell'anatomia patologica, della medicina e della mineralogia al fine di poter svolgere uno studio multidisciplinare della stima del rischio legato all'esposizione a fibre asbestiformi.</p> <p>Per poter stabilire un eventuale pattern di traslocazione delle fibre di amianto in relazione all'esposizione pregressa e identificare i possibili meccanismi alla base è necessario avvalersi della collaborazione di istituti scientifici che:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) abbiano disponibilità e competenza nella selezione e raccolta di tessuti autoptici di soggetti con esposizione definita (su base occupazionale, anatomo patologica e di carico mineralogico polmonare) e documentabile all'amianto; 2) siano in grado di analizzare ed interpretare i dati relativi al carico di fibre nei tessuti extra-polmonari stabilendo un'eventuale correlazione tra esposizione e pattern di traslocazione; 3) siano in grado di condurre studi in vitro al fine di verificare se l'interazione delle fibre di amianto con cellule di tipo infiammatorio possa in qualche modo contribuire al potenziale di traslocazione delle fibre stesse nei tessuti extra-polmonari umani. 	220.000
70	A9 Amianto e materiali da riciclo	DIMEILA	<p>Studio delle alterazioni genetiche e lipodomiche associate all'infiammazione al fine di identificare biomarcatori predittivi in soggetti esposti ad amianto</p>	180.000

			Per il raggiungimento degli obiettivi del progetto è necessario il supporto di unità esterne con competenze scientifiche nel campo della medicina, della biologia cellulare, dell'anatomia patologica, al fine di poter svolgere uno studio pilota multidisciplinare in grado di studiare le alterazioni genetiche e lipidomiche associate all'infiammazione finalizzato all'identificazione di biomarcatori predittivi quale strumento prognostico che consenta di intercettare precocemente il rischio di sviluppare mesotelioma pleurico maligno in soggetti esposti. Questa valutazione potrebbe permettere di individuare soggetti a maggior rischio prima che la malattia si manifesti clinicamente migliorando la prognosi dopo rimozione chirurgica ad intento curativo.	
71	A9 Amianto e materiali da riciclo	DIMEILA	<p>Ofioliti come fonte di inquinamento da particelle minerali allungate (EMP) ed elementi tossici nelle matrici ambientali. Valutazione dei potenziali impatti di sanità pubblica in Calabria e Basilicata</p> <p>Per il raggiungimento degli obiettivi del progetto è necessario il supporto di unità esterne con competenze scientifiche nel campo della cristallografia, mineralogia, geologia, chimica delle superfici, biologia, epidemiologia che consentirà di svolgere uno studio multidisciplinare della stima del rischio legato al disfacimento, dovuto all'interazione con le acque, di affioramenti rocciosi con presenza di particelle minerali allungate (EMP). Il contributo delle unità di ricerca esterne dovrà essere quello di: 1) effettuare una caratterizzazione minero-petrografica a scala micro- e macroscopica dei minerali asbestiformi e delle EMP in rocce e suoli di aree non investigate in precedenza; 2) collaborare a definire i livelli di dispersione ambientale di fibre nelle matrici ambientali; 3) condurre analisi di mortalità per comune finalizzate all'individuazione di eventuali cluster di mesoteliomi legati ad esposizione non occupazionale; 4) valutare le concentrazioni di oligoelementi tossici, in particolare Cr, presenti nelle acque in seguito al disfacimento del materiale fibroso contenuto nelle rocce ofiolitiche.</p>	310.000
72	A9 Amianto e materiali da riciclo	DIT	<p>Progettazione e sviluppo di un prototipo per la rimozione in sicurezza delle coperture a botte in cemento amianto</p> <p>In Italia si rileva la frequente presenza di Materiali Contenenti Amianto utilizzati per la copertura di capannoni industriali. Attualmente la rimozione delle lastre in cemento amianto (Eternit) avviene prevalentemente in maniera manuale senza alcun ausilio tecnologico. Ciò porta, in alcuni casi, ad incidenti e danni determinati da cadute dall'alto oppure muscolo-scheletrici. La ricerca è volta alla minimizzazione di tali rischi per gli operatori impiegati nella rimozione, prevedendo la realizzazione di un prototipo di attrezzatura in grado di agevolare il sollevamento ed il trasporto delle lastre in Eternit, preservandone quanto più possibile l'integrità. La possibilità di poter disporre di tali nuovi dispositivi che agevolino e velocizzino la rimozione delle coperture in cemento amianto consentirà anche di incentivare l'eliminazione di tali coperture al fine di pervenire a territori Regionali e locali "Asbestos free".</p>	280.000
73	A9 Amianto e materiali da riciclo	DIT	<p>Realizzazione di un prototipo fotonico portatile per l'identificazione e quantificazione di fibre di amianto in MCA; sviluppo di metodologie innovative per la mappatura da remoto delle superfici in cemento amianto</p> <p>I materiali contenenti amianto (MCA) sono stati ampiamente impiegati in numerosi settori (militare, civile, industriale) ed in ambito industriale in attività come cantieristica navale, metallurgia, siderurgia, metalmeccanica, trasporti, industria alimentare, petrolchimica, tessile e industria del vetro. Pertanto, tali materiali risultano particolarmente diffusi su scala nazionale, in quanto l'Italia è stata tra i principali produttori sia di amianto grezzo che di MCA. Ne deriva la necessità di sviluppare nuovi prototipi di strumentazione atti a ridurre il rischio per i lavoratori e per gli ambienti di vita. Si chiede la realizzazione di un sistema fotonico portatile e relativi metodi ultraveloci e ad alta sensibilità, basati su fluorescenza indotta da laser, per identificazione, mappatura e quantificazione di fibre di amianto in matrici, miscugli e fluidi, risolta in tempo reale e attraverso mesoscopia in luce laser polarizzata. Si propone, oltre all'analisi di prossimità di MCA e superfici naturali con presenza di amianto, anche la loro individuazione a distanza attraverso l'utilizzo di sistemi multi ed iper-spetttrali al fine di confrontare le diverse metodiche di rilevamento (aereo, satellite e drone e sistema portatile sopra citato); nonché l'elaborazione dei dati acquisiti con diversi software al fine di definire le firme spettrali di riferimento dei minerali e dei MCA. Ciò permetterà di evidenziare le peculiarità e vantaggi di ogni metodica.</p>	250.000

74	A9 Amianto e materiali da riciclo	DIMEILA	<p>Sviluppo di strategie per la valutazione del rischio radiologico nei settori industriali che coinvolgono NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials), considerando l'identificazione di attività non ancora regolamentate, e per la definizione di metodologie operative finalizzate al riciclo e al riutilizzo sicuro dei residui in conformità ai principi dell'economia circolare e ai requisiti di radioprotezione</p> <p>Sulla base dell'esperienza sin qui maturata emergono queste criticità:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliare la disponibilità di procedure di valutazione del rischio per un approccio integrato ed efficace alla protezione dei lavoratori e della popolazione dalle radiazioni ionizzanti in alcuni settori industriali con NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials) in relazione agli obblighi previsti dalla normativa vigente. 2. Effettuare studi volti ad identificare eventuali settori ad oggi non considerati dalla normativa nazionale ma che possono comportare un rischio dal punto di vista della radioprotezione. 3. Effettuare un'indagine conoscitiva volta a stimare le concentrazioni di attività di radon in luoghi di lavoro situati in impianti industriali con NORM. <p>Inoltre, in relazione ai residui NORM, il contesto globale richiede lo sviluppo di modalità di riciclo o riutilizzo degli stessi, nell'ottica dell'economia circolare. Questo deve avvenire in conformità con i requisiti di radioprotezione ed i criteri stabiliti dalla normativa vigente, in modo da garantire la protezione della popolazione e dei lavoratori. Si rende necessario quindi lo sviluppo di nuove possibilità di riutilizzo o riciclo di residui NORM, oltre che lo sviluppo di strumenti versatili e capaci di valutare livelli di allontanamento applicabili a situazioni ben identificate (in termini di Specific Clearance Levels).</p>	180.000
75	A9 Amianto e materiali da riciclo	DIMEILA	<p>Casi studio per la valutazione dell'esposizione occupazionale a silice cristallina e dei possibili effetti sulla salute nel settore della lavorazione di pietre artificiali</p> <p>Le pietre artificiali, materiali compositi ad alto contenuto di silice cristallina (fino al 95%), sono largamente impiegate come alternativa al marmo e ad altre pietre naturali grazie a proprietà estetiche e merceologiche (durezza, resistenza, durata, leggerezza, assenza di materiali radioattivi) che le rendono altamente competitive sul mercato. Tuttavia, le lavorazioni a cui sono sottoposte — taglio, levigatura, foratura e lucidatura — soprattutto quando effettuate manualmente, a secco e con strumenti ad alta velocità privi di sistemi di aspirazione localizzata, generano elevate concentrazioni di polveri aerodisperse contenenti silice cristallina respirabile. Ciò ha determinato la riemersione della silicosi come rischio sanitario di crescente rilevanza. Evidenze recenti indicano che le forme di silice più moderne, caratterizzate da elevate concentrazioni e specifiche modalità produttive, presentano una maggiore potenza patogenetica, dando origine a quadri di silicosi con insorgenza più rapida e progressione più aggressiva rispetto al passato.</p> <p>Alla luce di questa situazione, ci si propone di costituire una rete di partner esterni che possa effettuare un censimento delle attività che impiegano pietre artificiali, con particolare attenzione alle regioni italiane a maggior rischio di silicosi (come il Veneto), caratterizzate da un'elevata concentrazione di addetti alle lavorazioni, di individuare specifici contesti lavorativi a rischio di esposizione a tali materiali, di selezionare casi studio su cui testare un approccio integrato di monitoraggio dell'esposizione che consenta la caratterizzazione dei materiali lavorati, il monitoraggio di biomarkers infiammatori e profibrotici, e lo sviluppo di un protocollo di accertamenti adeguati alla sorveglianza sanitaria dei lavoratori attualmente o precedentemente esposti al fine di promuovere la prevenzione, la diagnosi precoce e la protezione della salute nei comparti industriali a rischio.</p>	150.000

BRIC DIMEILA € 8.305.000
BRIC DIT € 6.100.000
TOTALE € 14.405.000