

Criteri generali per l'affidamento di collaborazioni a titolo oneroso alle attività di ricerca dell'INAIL

BRiC - edizione 2018

FINALITÀ

L'INAIL intende valorizzare e implementare la propria rete scientifica, mediante l'affidamento di progetti in collaborazione di durata biennale, per lo sviluppo di tematiche di ricerca nei tre ambiti *core* della *mission* istituzionale (il reinserimento lavorativo, la tutela assicurativa e la prevenzione), per il completamento degli obiettivi di ricerca del Piano di attività di ricerca 2016/2018 e in una prospettiva integrata con la prossima pianificazione operativa triennale ai sensi del D.Lgs. 25 novembre 2016, n. 218.

SOGGETTI BENEFICIARI

I soggetti ammessi al finanziamento dei suddetti progetti di collaborazione sono i sottoelencati *Destinatari Istituzionali*:

1. Enti di ricerca pubblici e relative articolazioni organizzative interne (ad esempio Dipartimenti), che siano dotate del relativo potere di rappresentanza nei rapporti con i Terzi, secondo i rispettivi ordinamenti o in virtù di specifici atti di delega;
2. Università e relativi Dipartimenti universitari;
3. Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico.

Nell'ambito delle proposte progettuali presentate dai sopra riportati *Destinatari Istituzionali* possono altresì essere presenti - quali *Enti Partner* - i seguenti soggetti:

1. Enti di ricerca pubblici e relative articolazioni organizzative interne (ad esempio Dipartimenti), che siano dotate del relativo potere di rappresentanza nei rapporti con i Terzi secondo i rispettivi ordinamenti o in virtù di specifici atti di delega;
2. Università e relativi Dipartimenti universitari;
3. Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico;
4. Regioni, Province Autonome e Pubbliche Amministrazioni ad esse afferenti (ad es. ASL, Aziende Ospedaliere, ARPA);
5. Strutture di ricerca delle Associazioni di categoria e delle parti sociali, iscritte all'Anagrafe nazionale delle ricerche con esperienza in ambito salute e sicurezza sul lavoro e/o in studi sociali, nonché le Fondazioni a carattere nazionale iscritte all'Anagrafe nazionale delle ricerche con esperienza in ambito salute e sicurezza sul lavoro e/o in studi sociali.

ARTICOLAZIONE DELLE PROPOSTE PROGETTUALI

Le Tematiche di ricerca sulle quali dovranno essere sviluppate le proposte progettuali da parte dei Destinatari Istituzionali, che riguardano i suddetti tre ambiti core della mission istituzionale dell'INAIL, sono indicate nell'allegata Tabella A.

Per ciascuna delle suddette tematiche è indicato il Dipartimento di ricerca INAIL di riferimento (DiMEILA o DIT), il numero identificativo (ID) e l'importo massimo di finanziamento annuo erogabile.

Nell'ambito di ciascuna Tematica, il Dipartimento di Ricerca di riferimento, attraverso l'unità operativa INAIL, svolgerà attività di raccordo per la stesura del progetto esecutivo in coerenza con gli obiettivi del Piano della Ricerca Discrezionale.

Ciascun Destinatario Istituzionale potrà presentare massimo tre proposte progettuali; ciascuna proposta dovrà avere ad oggetto una soltanto delle 12 tematiche riportate nella Tabella A. Qualora uno stesso Destinatario istituzionale presenti più di tre proposte verranno ordinate cronologicamente per arrivo e saranno ammesse a valutazione le prime tre proposte che rispondano ai criteri di ammissibilità di cui al paragrafo successivo.

Ciascuna proposta potrà prevedere il coinvolgimento di uno o più Enti partner indicati al paragrafo 2, diversi dal Destinatario Istituzionale proponente.

CRITERI DI AMMISSIBILITA' E VALUTAZIONE DELLE PROPOSTE

La Direzione Centrale Ricerca effettuerà la verifica di ammissibilità delle domande pervenute che presentino i requisiti appresso indicati:

1. siano presentate dai *Destinatari Istituzionali* espressamente previsti al paragrafo 2;
2. siano presentate secondo le modalità previste dal bando ed utilizzando l'apposita modulistica allo stesso allegata;
3. riportino un solo numero identificativo (ID);
4. abbiano durata biennale;
5. richiedano un finanziamento per il biennio di attività non inferiore all'importo previsto nell'allegato A per la tematica scelta e non superiore al doppio di tale importo;
6. prevedano un cofinanziamento a carico del Destinatario Istituzionale e/o dell'Ente Partner non inferiore al 40% del costo complessivo del progetto ipotizzato per l'intera durata biennale di collaborazione;
7. non si configurino, anche per la quota relativa al cofinanziamento, come progetti di ricerca in corso o già finanziati in passato dall'INAIL o dagli enti ad esso incorporati ex art. 7 del decreto-legge n. 78/2010, convertito con legge n. 122/2010, o da altri Istituti o Enti.

Le proposte progettuali ammesse saranno valutate sotto il profilo tecnico-scientifico da un'apposita Commissione composta da Esperti interni di particolare e comprovata qualificazione professionale nelle materie oggetto della collaborazione richiesta e nominata dal Direttore Generale dell'INAIL, su proposta del Direttore centrale Ricerca, previa designazione congiunta dei Responsabili dei Dipartimenti di ricerca.

La suddetta Commissione, preliminarmente verificherà la coerenza della proposta progettuale con la tematica individuata dal bando, quindi valuterà le proposte in base ai criteri sotto indicati cui corrisponde un punteggio massimo di 100:

- a) validità ed originalità scientifica della proposta (massimo 30 punti)
- b) rilevanza scientifica e grado di trasferibilità (massimo 20 punti);
- c) qualificazione tecnico-scientifica del Destinatario Istituzionale, anche in riferimento alle infrastrutture ed alla fattibilità della proposta (massimo 5 punti);
- d) qualificazione tecnico-scientifica degli Enti Partner, anche in riferimento alle infrastrutture ed alla fattibilità della proposta (massimo 10 punti);
- e) competenza - sulla Tematica per cui si concorre - del Responsabile Scientifico della proposta progettuale e del/dei responsabile/i scientifico/i degli Enti Partner, sulla base dei curricula (massimo 20 punti);
- f) percentuale e tipologia dei cofinanziamenti (massimo 15 punti).

La Commissione, sulla base della valutazione effettuata, predisporrà una graduatoria dei progetti finanziabili - con l'indicazione del relativo importo di finanziamento riconosciuto per l'intera durata biennale della collaborazione.

Qualora risultassero ammesse a finanziamento, nei limiti dell'importo massimo previsto, più di una proposta progettuale nell'ambito della stessa Tematica, l'Unità operativa INAIL che svolgerà attività di raccordo per la stesura dei relativi progetti esecutivi sarà unica per tutti i progetti risultati vincitori, al fine di garantirne la massima coerenza con gli obiettivi scientifici programmati, evitando in tal modo sovrapposizioni e duplicazioni di attività.

A seguito della presentazione del progetto esecutivo entro il termine previsto, l'INAIL stipulerà un'apposita convenzione con i Destinatari Istituzionali aggiudicatari.

EROGAZIONE DEI FONDI

L'erogazione del finanziamento ai Destinatari Istituzionali avverrà secondo un sistema di rendicontazione scientifica e finanziaria, a cadenze temporali stabilite dal bando di selezione.

	Ambito	Tematica	Dipartimento di riferimento	Importo max finanziamento annuo
ID 1	Reinserimento lavorativo	Approccio multidisciplinare finalizzato all'individuazione di strategie condivise per il miglioramento della qualità della vita e dell'inserimento/reinserimento lavorativo dopo trapianto	DIMEILA	350.000,00
ID 2		Diagnosi precoce e strategie per l'inserimento /reinserimento lavorativo di soggetti affetti da eventi avversi neurovascolari	DIMEILA	400.000,00
ID 3		Integrazione dell'analisi degli aspetti occupazionali nel percorso di diagnosi e trattamenti innovativi nelle patologie croniche degenerative del rachide anche a fini del reinserimento lavorativo	DIMEILA	500.000,00
ID 4		Diagnosi precoce e gestione dei lavoratori affetti da OSAS finalizzati alla riduzione del rischio infortunistico	DIMEILA	400.000,00
ID 5		Misure innovative tecnologiche e gestionali finalizzate all'abbattimento del rischio da formaldeide nel settore sanitario	DIMEILA	400.000,00
ID 6	Tutela assicurativa	Revisione sistematica della letteratura scientifica quale contributo all'attribuzione del nesso di causa tra esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza e patologie neoplastiche	DIMEILA	100.000,00
ID 7			Revisione sistematica della letteratura scientifica quale contributo alla comprensione del fenomeno dell'uso/abuso di sostanze psicotrope/psicoattive ed infortuni sul lavoro con mezzo di trasporto coinvolto, in particolare infortuni in itinere e studio di fattibilità per la realizzazione di una rete nazionale ad hoc	DIMEILA

ID 8		Digitalizzazione dei processi: impatto sull'aspetto normativo e sulle tutele assicurative e sviluppo di competenze	DIMELLA	350.000,00
ID 9		Sviluppo di modelli integrati per l'utilizzo di sensori per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nell'industria manifatturiera nell'ottica della gestione integrata del rischio	DIMELLA/DIT	500.000,00
ID 10	Prevenzione	"Abiti intelligenti" per lavoratori	DIT	500.000,00
ID 11		Prognostica avanzata per il monitoraggio ai fini della sicurezza di impianti industriali, luoghi di vita e di lavoro	DIT	500.000,00
ID 12		La sicurezza nelle attività di uso e manutenzione di macchine e insiemi di macchine mediante tecnologie innovative industria 4.0	DIT	400.000,00
				4.550.000,00

ID01. *Approccio multidisciplinare finalizzato all'individuazione di strategie condivise per il miglioramento della qualità della vita e dell'inserimento/reinserimento lavorativo dopo trapianto.*

La qualità dei trapianti effettuati in Italia è migliorata notevolmente negli ultimi anni; nel 2017 ci sono stati 3.921 trapianti di organi/tessuti, con un aumento, rispetto al 2016, del 6% e con un trend in ascesa (29%), nell'ultimo quinquennio.

Tale incremento è stato possibile in virtù sia di un'efficiente organizzazione sanitaria su scala nazionale/regionale/locale sia di efficaci campagne di sensibilizzazione generale nonché di una specifica formazione del personale sanitario.

Si stimano in Italia circa 35-40 mila soggetti trapiantati viventi.

Secondo dati del Ministero della Salute relativi al periodo 2000-2014, se l'85,5% dei trapiantati di fegato lavora o è nelle condizioni di farlo, il 6,3% non lavora per scelta ed il 3,8% per motivi di salute; tra i trapiantati di cuore, il 90,2% lavora o può farlo, il 3,2% non lavora per scelta ed il 5,2% non lavora per malattia; relativamente ai trapiantati di rene, il 92,7% lavora o può farlo, il 3% non lavora per scelta ed il 2,6% per malattia. In considerazione di ciò e tenuto conto del miglioramento continuo dei tassi di sopravvivenza, si rende necessario, anche attraverso il coinvolgimento di centri di eccellenza, un approccio multidisciplinare alla tematica al fine di garantire un follow-up dei pazienti finalizzato, oltre che alle cure, anche all'eventuale reinserimento nella filiera occupazionale, nell'ottica altresì di favorire l'invecchiamento attivo.

ID02. *Diagnosi precoce e strategie per l'inserimento/reinserimento lavorativo di soggetti affetti da eventi avversi neurovascolari.*

A causa del continuo invecchiamento generale della popolazione e della forte associazione esistente tra le patologie neurovascolari e l'età, il numero di soggetti colpiti da stroke continua a crescere. Infatti, lo studio del Global Burden of Disease del 2015 stima che tra il 2015 e il 2035 ci sarà complessivamente un incremento del 34% del numero degli eventi cerebrovascolari acuti in EU, passando dai circa 613mila casi del 2015 ai circa 820 mila del 2035; analogamente, il numero di persone colpite da ictus aumenteranno nello stesso periodo del 25%, ossia un milione in più rispetto ai circa 3.7 milioni del 2015.

IN EU il costo totale dell'ictus per il 2015 è stato stimato in 45 miliardi di euro comprendendo sia i costi derivanti dall'assistenza sanitaria sia quelli indiretti a carico delle famiglie e delle società. Si stima anche per i costi una tendenza all'aumento.

L'ictus cerebrale costituisce la seconda causa di morte e la terza causa di disabilità a livello mondiale, e la prima causa di disabilità negli anziani. Nel 35% dei pazienti colpiti da ictus, globalmente considerati, residua una disabilità grave.

In Italia l'ictus rappresenta la prima causa di disabilità e la terza causa di morte dopo le malattie cardiovascolari e le neoplasie, causando il 10-12% di tutti i decessi per anno. L'incidenza dell'ictus aumenta progressivamente con l'età; il 75% degli ictus si riscontra, infatti, in soggetti di oltre 65 anni.

In Italia sono circa 200mila i casi di ictus, di cui l'80% primi eventi e il 20% recidive, con un incremento del 2% circa in più all'anno. La causa è da ricercarsi principalmente nel continuo invecchiamento della popolazione, che comporta un aumento della sua incidenza. Nel contempo, però si è registrata una riduzione della mortalità nella fase acuta, il che comporta un aumento delle problematiche connesse alla gestione dei pazienti che sopravvivono e rappresentano la quotidianità per chi si occupa di riabilitazione.

Gli eventi neurovascolari, dagli attacchi ischemici transitori (TIA) all'ischemia grave, rappresentano uno dei determinanti di inabilità crescente nel nostro paese con un carico sociale significativo sia in termini assistenziali che di inabilità lavorativa o ritiro precoce che da esso può derivare. Accanto agli studi finalizzati ad una diagnosi precoce ed al trattamento terapeutico di recupero non possono essere esclusi gli aspetti di reinserimento/idoneità lavorativa di soggetti affetti da eventi neurovascolari. L'apporto del medico competente appare quindi di interesse sia in riferimento a percorsi condivisi di diagnosi precoce, anche in presenza di condizioni di comorbidità, sia di percorsi terapeutico/riabilitativi finalizzati al reinserimento lavorativo o al mantenimento al lavoro anche nell'ottica dell'invecchiamento attivo.

ID03. Integrazione dell'analisi degli aspetti occupazionali nel percorso di diagnosi e trattamenti innovativi nelle patologie croniche degenerative del rachide anche a fini del reinserimento lavorativo

Tra le patologie professionali denunciate, quelle osteomuscolari occupano il primo posto con oltre il 60% di tutte le malattie denunciate; tra le patologie osteomuscolari maggiormente rappresentate risultano essere le "dorsopatie" con il 47% delle denunce e con un aumento significativo di incidenza negli ultimi 5 anni. Gli intensi ritmi lavorativi ed alcune tipologie di lavoro che persistono nonostante la modernizzazione dei sistemi produttivi, unitamente al progressivo invecchiamento della forza lavoro determineranno un probabile ulteriore incremento di tali patologie professionali. A ragione di ciò, in particolare, per le patologie del rachide e, più nello specifico, per quelle dei dischi intervertebrali, si rende necessario l'integrazione del percorso di diagnosi e di terapia innovativa, in particolare quella relativa alla rigenerazione del disco intervertebrale, con l'analisi della componente occupazionale anche al fine del reinserimento lavorativo e/o, nell'ottica dell'invecchiamento attivo, del mantenimento dell'abilità lavorativa.

ID04. Diagnosi precoce e gestione dei lavoratori affetti da OSAS finalizzati alla riduzione del rischio infortunistico.

La sindrome dell'apnea ostruttiva nel sonno (OSAS) rappresenta un grave e crescente problema sanitario, sociale ed economico con una prevalenza che in alcune fasce di età supera il 20% (stimata tra il 9 e il 24% nelle persone di età

tra 30 e 60 anni). Essendo riconosciuta come una delle cause più frequenti di eccessiva sonnolenza diurna, è quindi tra le patologie maggiormente studiate in relazione agli incidenti stradali e, più in generale, agli infortuni. E' stato stimato che il numero atteso di incidenti stradali causati da soggetti affetti da OSAS – di qualsiasi livello di gravità – è pari al 6,6-7,3%.

Nonostante l'OSAS sia estremamente frequente nella popolazione generale, è stimato che il 75-80% dei soggetti non siano identificati come pazienti con OSAS.

Per quanto concerne l'ambito lavorativo, la letteratura scientifica riporta una prevalenza dell'OSA negli autisti professionisti molto variabile tra il 15-30% e il 56%; negli autotrasportatori tra il 17% ed il 36%; ad implementare le problematiche connesse all'OSA, concorre altresì la presenza di altri fattori di rischio (obesità, ipertensione, dislipidemia, dismorfismi oro-cranio-maxillo facciali, fumo, alcol e scarsa attività fisica), l'invecchiamento che caratterizza la categoria lavorativa e gli orari di lavoro e il lavoro notturno.

I costi sanitari dell'OSAS rappresentano il 55% dei costi complessivi; i costi sanitari diretti (diagnosi/trattamento) incidono solo per il 6% sui costi totali, mentre i costi dovuti al mancato riconoscimento e mancata prevenzione della comorbidità incidono per il 49%. Tra i costi non sanitari (45% del totale) si annoverano quelli dovuti ad incidenti stradali (24%), infortuni sul lavoro (12%) e perdita di produttività (9%).

Il recente recepimento della Direttiva 2014/85/UE sulle patenti di guida ha evidenziato la necessità di affrontare in modo appropriato ed efficace le problematiche legate all'OSAS a motivo del suo rilevante impatto sulla SSL e relativi costi sanitari e sociali.

Come evidenziato dalla letteratura scientifica e riportato nell'Intesa Stato-Regioni del 12 maggio 2016 "La sindrome delle apnee ostruttive nel sonno (OSAS)", gli investimenti in termini di prevenzione rappresentano la scelta vincente, in un imprescindibile approccio multidisciplinare alla patologia, anche in riferimento all'elevata comorbidità, a partire da una sua diagnosi precoce, da un monitoraggio dell'efficacia della terapia e da un'analisi occupazionale ai fini del mantenimento in sicurezza dell'attività lavorativa.

ID05. Misure innovative tecnologiche e gestionali finalizzate all'abbattimento del rischio da formaldeide nel settore sanitario.

La formaldeide, composto organico volatile, è stata ed è tuttora ampiamente utilizzata in numerosi processi produttivi e applicazioni sanitarie grazie alle sue caratteristiche chimiche e chimico-fisiche e al suo forte potere battericida. D'altra parte, l'esposizione a formaldeide rappresenta un problema non trascurabile per la salute dei lavoratori esposti, come dimostrato dalle evidenze scientifiche sempre più robuste di diversi effetti avversi per la salute derivanti da tale esposizione e dalla classificazione della formaldeide come cancerogeno di classe I da parte dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC). Il Regolamento CE n. 605/2014 inoltre ha classificato la formaldeide in categoria 1B, come sostanza che "può provocare il cancro" riconducendo, pertanto, la formaldeide nel campo di applicazione dell'articolo 234 del D.lgs. 81/2008, con

la conseguente necessità di rivalutare i rischi per la salute dei lavoratori esposti, passando da una valutazione di rischio chimico ad una valutazione di rischio cancerogeno con obbligo di valutazione della possibile sostituzione con altra sostanza non cancerogena o, in subordine, di mitigazione dell'esposizione.

I comparti lavorativi nei quali è possibile ipotizzare esposizione a formaldeide dei lavoratori sono molteplici ed eterogenei. Tra questi particolari criticità si registrano nel settore sanitario per i lavoratori di sala settoria, i laboratoristi di patologia, i veterinari, etc. In tali scenari l'individuazione di soluzioni tecnologiche e organizzative finalizzate alla sostituzione della formaldeide nei processi e di misure di mitigazione dell'esposizione risultano particolarmente necessari e richiedono un'attenta valutazione dei processi di risk assessment e management attraverso l'applicazione di misure innovative tecnologiche e gestionali di abbattimento del rischio.

ID06. Revisione sistematica della letteratura scientifica quale contributo all'attribuzione del nesso di causa tra esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza e patologie neoplastiche.

La possibilità che l'esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza (RF), quali quelli generati da numerose tecnologie, con un ruolo di primo piano della telefonia cellulare, sia nociva per la salute umana ha creato un diffuso allarme nella popolazione, spesso non correttamente informata sul reale stato delle conoscenze scientifiche, frutto di studi ormai pluri-decennali. Ad implementare tale stato di allarmismo ha altresì contribuito, negli ultimi tempi, la pubblicizzazione, da parte di mass-media, di sentenze emesse nei diversi gradi di giudizio in cui si riconosceva l'origine professionale di tumori in soggetti che avevano utilizzato, per lavoro, cellulari/cordless per diversi anni, condannando l'Inail alla corresponsione delle relative rendite. In considerazione dell'ormai ampia diffusione di tecnologie che utilizzano segnali a radiofrequenza e della previsione di un'implementazione del loro utilizzo nel tempo in diversi settori si rende necessario un approfondimento del rapporto eziologico tra esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza e tumori benigni e non, attraverso la predisposizione di una revisione sistematica dello stato dell'arte scientifico partendo dalle indicazioni della IARC e dell'OMS.

ID07. Revisione sistematica della letteratura scientifica quale contributo alla comprensione del fenomeno dell'uso/abuso di sostanze psicotrope/psicoattive ed infortuni sul lavoro con mezzo di trasporto coinvolto, in particolare infortuni in itinere e studio di fattibilità per la realizzazione di una rete nazionale ad hoc.

L'incidenza degli infortuni sul lavoro occorsi sulla strada, nel complesso degli infortuni comunicati all'Inail, risulta molto significativa, specie tra i casi mortali, infatti un decesso ogni due accertati è accaduto su strada. In generale, gli infortuni sul lavoro "stradali" rappresentano negli ultimi anni in media il 15% del totale e per i soli casi con esito mortale sale al 53%. Prevalgono quelli in itinere: sempre per gli infortuni stradali accertati, il 71% è avvenuto in itinere e il 29% in occasione di lavoro (per i casi con esito mortale, il 48% in itinere e 52% in occasione di lavoro). Dal Rapporto Aci-Istat, nel 2016, emerge che, relativamente ai circa 176 mila incidenti stradali con lesioni a persone – il cui costo sociale così come stimato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

è quantificato pari a circa 17 miliardi di euro (1,1% del Pil nazionale) – il mancato rispetto delle regole di precedenza e la velocità troppo elevata sono le prime cause di incidente (complessivamente il 41,5% dei casi). Per quanto concerne dati sugli incidenti stradali dettagliati per le circostanze legate allo stato psicofisico alterato (stato di ebbrezza e uso di sostanze stupefacenti e psicotrope) essi ad oggi portano a valori sottostimati se comparati con le stime europee e internazionali che riportano, ad esempio, un 30- 40% di incidenti alcol-attribuibili. A fronte dell'attuale vigenza di normative che prevedono specifici obblighi per il datore di lavoro relativamente all'uso/abuso di alcolici e di stupefacenti sul luogo di lavoro ed, in particolare, di una tutela previdenziale che prevede che l'abuso di alcoolici e di psicofarmaci o l'uso non terapeutico di stupefacenti ed allucinogeni escludono l'indennizzabilità dell'evento lesivo soltanto se abbiano direttamente cagionato l'evento stesso, si rende necessario un approfondimento della tematica attraverso la predisposizione di una revisione sistematica dello stato dell'arte scientifico nonché la messa a punto di uno studio di fattibilità finalizzato alla costituzione di una rete nazionale di rilevazione ed analisi del fenomeno.

ID08. Digitalizzazione dei processi: impatto sull'aspetto normativo e sulle tutele assicurative e sviluppo di competenze.

La trasformazione tecnologica in atto richiede profondi cambiamenti del lavoro; come in tutti i processi di trasformazione, alle grandi opportunità offerte dal cambiamento stesso, si affiancano nuovi rischi: dal pericolo di disoccupazione tecnologica alla qualità ed alle condizioni lavorative - con gli effetti che l'automazione può indurre dal punto di vista del controllo e della riorganizzazione di tempi e modalità di svolgimento delle mansioni - dall'emergere di nuove professioni e nuovi mercati caratterizzati dall'assenza di una regolamentazione capace di garantire diritti e tutele adeguati al pericolo di un incremento delle disuguaglianze economiche.

Tale scenario impatta, altresì, con aspetti critici tra i quali, in particolare, l'invecchiamento della popolazione.

E' richiesto, pertanto, lo sviluppo di nuove competenze e l'aggiornamento di quelle esistenti, processo essenziale per ottimizzare il potenziale economico e produttivo delle nuove tecnologie, anche attraverso l'individuazione di modelli di moduli formativi finalizzati alla valorizzazione di competenze ed esperienze.

Allo stesso modo, è necessario verificare l'adeguatezza, l'applicabilità e l'efficacia della normativa di tutela della SSL e di quella assicurativa in riferimento ai cambiamenti in corso, al fine di contribuire ad identificare percorsi di adeguamento.

ID09. Sviluppo di modelli integrati per l'utilizzo di sensori per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nell'industria manifatturiera nell'ottica della gestione integrata del rischio.

La prevenzione attualmente si basa sullo sviluppo di dispositivi sempre più affidabili e su procedure e metodologie sempre più rigorose, attraverso un approccio incrementale di miglioramento della sicurezza sul lavoro. Il futuro dovrebbe interpretare la prevenzione anche attraverso le più recenti tecniche di monitoraggio, diagnostica e prognostica in ottica safety, che permetta di

rilevare ed utilizzare, anche in tempo reale, una notevole quantità di dati e informazioni sull'intero contesto operativo, permettendo, in tal senso, di raggiungere un livello superiore di conoscenza prodromico e abilitante di miglioramenti radicali. Le nuove tecnologie abilitanti permettono di ripensare alla prevenzione e al monitoraggio in maniera completamente nuova, di sviluppare soluzioni customer-tailored in precedenza impensabili e di proporre strategie di sicurezza in continua evoluzione. In considerazione di ciò, si intende sviluppare, nel contesto dell'industria manifatturiera, il nucleo centrale di un hub di laboratori, di banche dati e di aziende per una prevenzione integrata degli infortuni sul lavoro, tramite l'analisi sistematica dei rischi e delle loro cause nonché la comprensione del contesto. Tra gli output la predisposizione di un laboratorio distribuito e aperto alle aziende che permetta di provare tecnologie, metodologie/ambienti e/o simulare situazioni e/o modelli organizzativi per la prevenzione ed il monitoraggio.

ID10. "Abiti intelligenti" per lavoratori.

Sono attualmente disponibili abiti innovativi con attitudine di adattamento sia alle condizioni ambientali esterne che di rilevazione dei parametri fisiologici del soggetto che li indossa. In molti casi questi sfruttano le caratteristiche di nanomateriali opportunamente tessuti, basate sulle capacità reattive a fattori fisici, chimici e biologici e trattate con metodiche di lavorazione di nuova generazione. Peraltro, lo sviluppo della sensoristica e della comunicazione rende già oggi disponibili "sistemi intelligenti indossabili" di estrema leggerezza e minimo ingombro, tali da renderli mimetizzabili negli stessi abiti da lavoro. La combinazione evoluta di tali tecnologie renderebbe quindi immaginabile una moderna concezione di indumenti intelligenti con prerogative prevenzionali per la salute dei lavoratori per il monitoraggio in continuo a fattori di esposizione (agenti fisici, chimici e biologici), nonché per il monitoraggio in continuo di alcuni parametri fisiologici maggiormente indicativi dello stato di salute dei lavoratori. Le proposte progettuali di ricerca devono quindi essere orientate: a) allo sviluppo di tessuti innovati e sensoristica indossabile per la protezione da agenti fisici, chimici e biologici, tipici di alcune significative attività di produzione e di processo; b) alla realizzazione di prototipi dimostrativi di "abiti intelligenti", con adeguate caratteristiche di vestibilità, in grado di monitorare i fattori ambientali ed i parametri fisiologici dei lavoratori, di comunicare le informazioni ottenute con sistemi smart a livello locale e remoto, nonché attivare processi controllati di metamorfosi per mitigare l'esposizione a rischi specifici.

ID11. Prognostica avanzata per il monitoraggio ai fini della sicurezza di impianti industriali, luoghi di vita e di lavoro.

La tempestività degli interventi manutentivi di tipo preventivo è condizione essenziale per il funzionamento in sicurezza negli stabilimenti industriali. Ciò è vero anche per gli ambienti di vita e di lavoro, dove la sicurezza non è limitata alle sole problematiche impiantistiche, ma include anche l'adeguatezza strutturale e funzionale di infrastrutture e immobili. Per gestire in modo efficace manutenzione e sicurezza, grandi potenzialità derivano dal recente impressionante sviluppo della sensoristica. Ad ostacolare la diffusione di questi sistemi sono ancora il costo e la relativa complessità dei sistemi tecnologici che

supportano le fasi di acquisizione e trattamento dati. Per rispondere a queste sfide è necessario sviluppare efficaci sistemi di monitoraggio, adeguati per le attrezzature di lavoro e gli elementi strutturali di opere civili, nel loro intero ciclo di vita. Sulla base dei dati di monitoraggio acquisiti, attraverso l'utilizzo di modelli matematici avanzati, sarà possibile conseguire una prognosi attendibile, che il datore di lavoro potrà anche condividere con le autorità e gli enti di controllo per assumere decisioni importanti (programmazione delle verifiche, manutenzioni, riparazioni e modifiche) e determinare i limiti temporali di esercizio in sicurezza dello stabilimento nel suo complesso. Le proposte devono essere orientate a: a) Progettazione di strumenti prognostici in logica "Industria e Manutenzione 4.0", finalizzati al miglioramento dell'utilizzo in sicurezza di attrezzature, impianti e opere civili (infrastrutture e immobili) ed alla programmazione delle azioni di manutenzione in base alle effettive condizioni; b) Sviluppo di tecnologie innovative di monitoraggio e di modelli predittivi avanzati; c) Validazione e dimostrazione dell'efficacia e sostenibilità su casi studio di stabilimenti rappresentativi della realtà industriale nazionale.

ID12. La sicurezza nelle attività di uso e manutenzione di macchine e insiemi di macchine mediante le tecnologie abilitanti proprie dell'Industria 4.0

Le normali attività di uso/manutenzione, ordinaria e straordinaria, di macchine o insiemi di macchine (ad es. linee di produzione), presentano pericoli di diversa natura che possono esporre gli operatori a rischi rilevanti. L'elevata complessità costruttiva di una molteplicità di macchine e di sistemi di movimentazione materiali pone, fra l'altro, specifici problemi di sicurezza legati alla corretta esecuzione procedurale di disattivazione/riattivazione in sicurezza della macchina o insieme da sottoporre a regolazione/manutenzione. In particolare, nella fase di disattivazione, l'attenzione va posta sulle operazioni necessarie alla corretta sequenza di interruzione delle fonti di energia, dissipazione di eventuali energie residue accumulate e mantenimento del fuori servizio, così come, nella fase di riattivazione, al riassemblaggio/ripristino di mezzi di protezione, recupero di strumenti, utensili ed attrezzature di lavoro utilizzati all'interno della macchina o insieme. In tale contesto, l'obiettivo è quello di progettare, realizzare e validare, su uno o più impianti pilota, soluzioni che, adottando in modo integrato e sinergico tecnologie innovative proprie del piano nazionale Industria 4.0, possano garantire livelli di sicurezza ottimali per gli operatori nell'esecuzione delle attività di manutenzione.