

PIANO DI AZIONE “POTENZIARE LA VALORIZZAZIONE DELLA CONOSCENZA ATTRAVERSO IL SOSTEGNO DI PROGETTI DI RICERCA CON FORTI RICADUTE APPLICATIVE”

RICERCA FINALIZZATA ALLO STUDIO DELL'IMPATTO DEL PARTICOLATO ULTRAFINE E DELLE NANOPARTICELLE INGEGNERIZZATE SULLA SALUTE DELL'UOMO

IL PROBLEMA

Nell'atmosfera e nell'ambiente di vita e di lavoro è ampiamente presente il particolato ultrafine formato da particelle di dimensioni nanometriche di natura polidispersa e chimicamente complessa. Tale presenza è attribuibile ai processi di combustione ad alta temperatura legati alle diverse attività industriali, alla produzione di energia, al riscaldamento domestico, al traffico veicolare. Il particolato ultrafine e le nanopolveri hanno la caratteristica di rimanere in sospensione nell'atmosfera per molto più tempo rispetto alle particelle di dimensioni più grandi che sedimentano più velocemente, rappresentando un fattore di rischio per la salute umana.

Negli ultimi anni si è anche assistito all'enorme sviluppo delle nanoparticelle ingegnerizzate che, insieme alle nanotecnologie, rappresentano forse la più importante area di innovazione del ventunesimo secolo. Esse, grazie alla loro precisa composizione chimica e forma solida, hanno portato allo studio e alla nascita di materiali fortemente innovativi con nuove o migliorate proprietà chimico-fisiche che presentano caratteristiche completamente diverse rispetto a quelle delle loro controparti in forma massiva o di dimensioni microscopiche. Molteplici sono le applicazioni delle nanoparticelle ingegnerizzate in ambito industriale, ad esempio nell'industria chimica, cosmetica, alimentare e, in tempi più recenti, si è diffuso anche l'uso di nanoparticelle per scopi diagnostici e terapeutici.

Questi nuovi materiali, attraverso il loro ciclo di vita (dallo sviluppo, alla produzione, all'utilizzo, fino allo smaltimento finale) raggiungono la popolazione in generale, i lavoratori, i consumatori, i pazienti e i comparti ambientali (aria, suolo, sedimenti, acqua).

In considerazione della diffusione nell'ambiente del particolato ultrafine e delle apparentemente illimitate possibilità di applicazione delle nanoparticelle e delle nanotecnologie, si stima che l'esposizione che ne deriva sia in continua crescita. Dati scientifici suggeriscono che l'esposizione al particolato ultrafine e alle nanoparticelle ingegnerizzate si traduce in un rischio per la salute umana in quanto, per le particolari caratteristiche chimico-fisiche, questi si diffondono facilmente nei luoghi di lavoro e nell'ambiente esterno e interagiscono con l'organismo umano e, in particolare, con il materiale cellulare causando un danno biochimico.

Per sostenere lo sviluppo sicuro delle nanotecnologie e per meglio monitorare i diversi processi che portano alla formazione di nanopolveri, appare importante identificare i rischi derivanti dall'utilizzo di nanoparticelle ingegnerizzate e dalla diffusione di polveri ultrafini attraverso una chiara definizione del pericolo, la conoscenza di potenziali effetti avversi, la misurazione e il controllo dell'esposizione. Nasce quindi la necessità di effettuare un'ana-

lisi approfondita di tale rischio attraverso una ricerca basata sulla determinazione della tossicità di tali particelle e i rischi legati all'esposizione dell'uomo e dell'ambiente.

OBIETTIVI DEL BANDO

Alla luce delle problematiche individuate, Fondazione Cariplo si pone l'obiettivo di incoraggiare e sostenere progetti di ricerca mirati a determinare l'impatto del particolato ultrafine e delle nanoparticelle ingegnerizzate sulla salute umana, studiando la tossicità e i rischi legati all'esposizione della popolazione, dei consumatori, dei pazienti e dei lavoratori.

Più in particolare, gli obiettivi di ricerca del bando sono:

- Identificare nuovi metodi di misurazione e rilevamento di particolato ultrafine e di nanoparticelle ingegnerizzate
- Valutare l'esposizione dell'uomo al particolato ultrafine mediante misurazione della sua quantità nell'ambiente di lavoro, negli ambienti indoor e outdoor
- Valutare l'esposizione dell'uomo alle nanoparticelle ingegnerizzate e ai nanomateriali mediante misurazione della loro quantità nell'ambiente di lavoro, negli ambienti indoor e outdoor e in matrici complesse, quali i farmaci, i prodotti alimentari e di consumo
- Favorire la conoscenza di base dell'interazione del particolato ultrafine e dei nanomateriali con i meccanismi dei sistemi biologici a livello tissutale, cellulare e subcellulare mediante modelli sperimentali *in vivo* e modelli cellulari *in vitro*, analizzando le vie di introduzione, le cinetiche di assorbimento e di accumulo, il passaggio delle barriere epiteliali, la biodistribuzione, la localizzazione intracellulare e la persistenza
- Studiare i meccanismi cellulari di tossicità del particolato ultrafine, delle nanoparticelle ingegnerizzate e dei materiali prodotti da nanotecnologie analizzando le variazioni dei parametri morfologici, fisiologici e genetici in relazione alla dimensione, forma, superficie attiva, proprietà chimico-fisiche delle particelle e alle vie di esposizione.

La realizzazione di tali priorità di ricerca permetterà alla comunità scientifica di riferimento della Fondazione di partecipare, in maniera più incisiva, al dibattito internazionale sulla valutazione del rischio da esposizione al particolato ultrafine e alle nanoparticelle che risulta propedeutica sia ad un'equilibrata comunicazione all'opinione pubblica sia allo sviluppo della regolamentazione normativa del tema delle nanoparticelle ingegnerizzate.

LINEE GUIDA

Soggetti ammissibili

Ferme restando le indicazioni generali della *Guida alla presentazione dei progetti*, il bando è rivolto a enti che svolgano attività di ricerca scientifica nell'ambito identificato e dispongano di risorse umane e strumentali proprie per lo svolgimento della medesima.

Con riferimento alla territorialità delle suddette organizzazioni, si richiede che il proponente unico o il capofila di eventuali partenariati abbia la sede operativa del progetto nell'area territoriale di riferimento della Fondazione Cariplo (Lombardia e province di Novara e Verbania). Tale requisito non riguarda i partner.

La Fondazione non prenderà in esame le proposte presentate dal titolare di un progetto già finanziato da parte della Fondazione nell'ambito di precedenti edizioni di questo bando e ancora in corso. Per titolare di un progetto si intende il responsabile scientifico di ciascuna unità operativa, capofila e partner. Sono considerati ancora in corso i progetti per i quali non sia stata ancora inoltrata la rendicontazione a saldo – scientifica ed economica – mediante caricamento sull'area riservata del sito internet di Fondazione Cariplo. Tale operazione dovrà essere effettuata entro la scadenza del bando.

Progetti ammissibili

La Fondazione, con l'apporto di un Comitato Scientifico Internazionale, che garantirà la trasparenza e l'oggettività scientifica della valutazione di merito, selezionerà un numero ristretto di progetti che dovranno rispettare le priorità scientifiche identificate dal bando. Al termine del processo di valutazione i giudizi del Comitato Scientifico Internazionale saranno trasferiti ai proponenti.

La richiesta di contributo dovrà essere non inferiore a 100.000 euro e non superiore a 300.000 euro e comunque non potrà eccedere l'80% del costo totale di progetto.

Il costo totale di progetto dovrà prevedere esclusivamente le spese relative alla realizzazione della ricerca proposta, nel rispetto dei criteri di eleggibilità e dei massimali di seguito elencati:

- "Acquisto di arredi e attrezzature"
Tale voce di spesa non dovrà superare la soglia del 20% del costo totale di progetto e dovrà riguardare solo attrezzature o programmi software di uso pluriennale acquisiti ex novo, limitatamente alla percentuale di utilizzo imputabile allo specifico

progetto.

- "Altre spese per investimenti ammortizzabili"
Tale voce di spesa dovrà riguardare solo i costi di brevettazione, laddove previsti.
- "Personale strutturato"
Tale voce dovrà comprendere il solo personale addetto alla ricerca - con esclusione quindi di figure cui competono ruoli amministrativi - e dovrà essere prevista esclusivamente quale cofinanziamento.
- "Personale non strutturato"
Tale voce dovrà comprendere il solo personale addetto alla ricerca, con esclusione quindi di figure cui competano ruoli amministrativi.
- "Prestazioni professionali di terzi"
Tale voce dovrà comprendere anche gli eventuali costi per la certificazione del revisore.
- "Materiali di consumo"
Tale voce di spesa non dovrà comprendere cancelleria d'ufficio e fotocopie.
- "Altre spese gestionali"
Tale voce di spesa non dovrà superare la soglia del 10% del costo totale di progetto e dovrà comprendere le sole spese per missioni e partecipazioni a congressi da parte del personale coinvolto nel progetto, meeting tra i partner - laddove previsti - e pubblicazioni scientifiche.

Si precisa quindi che non saranno considerate ammissibili per il presente bando le seguenti voci di spesa:

- "Acquisto di immobili";
- "Ristrutturazione, manutenzione, restauro di immobili";
- "Spese correnti".

Criteri

Oltre alla qualità scientifica complessiva della ricerca proposta, la valutazione di merito dei progetti terrà in particolare considerazione i seguenti elementi:

- la conoscenza dello stato dell'arte scientifico e tecnico;
- la chiarezza della formulazione degli obiettivi e delle strategie adottate;
- l'adeguatezza delle metodologie proposte rispetto agli obiettivi di ricerca, con particolare riferimento ai protocolli tossicologici che saranno utilizzati;
- i risultati attesi in termini di valutazione del rischio da esposizione al particolato ultrafine e alle nanoparticelle ingegnerizzate di ampia diffusione e di forte interesse industriale;
- le potenziali ricadute sulla salute umana;

- le potenziali ricadute sul miglioramento delle condizioni dell'ambiente di lavoro, indoor e outdoor;
- l'originalità e innovatività della ricerca proposta;
- l'adozione di approcci multidisciplinari;
- l'autorevolezza della leadership scientifica dei proponenti;
- il curriculum del responsabile scientifico e del team di ricerca coinvolto;
- il coinvolgimento, anche in posizioni di responsabilità, di giovani talenti;
- la presenza di attività formative per i giovani ricercatori coinvolti nel progetto;
- l'articolazione delle partnership di progetto e il grado di collaborazione tra centri di ricerca a livello nazionale o internazionale;
- l'adeguatezza del piano finanziario e della durata del progetto;
- l'entità e la natura del cofinanziamento;
- il livello e le forme di disseminazione dei risultati e di comunicazione scientifica.

Progetti non ammissibili

Saranno ritenuti inammissibili alla valutazione, i progetti che presenteranno le seguenti caratteristiche:

- Richieste di finanziamento per la creazione di nuovi centri di ricerca
- Richieste di finanziamento per l'allestimento di laboratori
- Progetti in cui siano coinvolte aziende
- Studi che prendano in considerazione l'esposizione a particelle di dimensioni non nanometriche.

Prima di aderire al bando, si raccomanda un'attenta lettura dei seguenti documenti, disponibili sul sito www.fondazionecripio.it:

- *Guida alla Presentazione*;
- *Guida alla Rendicontazione*;
- *Policy in tema di tutela della proprietà intellettuale*;
- *Policy in tema di Open Access*.

Con particolare riferimento a questi ultimi due documenti, con la partecipazione al bando, l'ente prende atto, conviene e accetta che l'erogazione del contributo è in ogni caso subordinata all'accettazione, irrevocabile, delle *policy* stesse.

Ai fini della partecipazione al bando, si raccomanda:

- la compilazione integrale della modulistica on line, organizzata come segue:
 - Anagrafica dell'organizzazione capofila (compilazione ex novo o aggiornamento di anagrafica preesistente);
 - Modulo progetto (interamente in lingua italiana);

- Dati complementari (interamente in lingua inglese);
- Piano economico.

- il caricamento dei documenti obbligatori previsti dalla *Guida alla Presentazione*:
 - Progetto di dettaglio¹;
 - Piano economico di dettaglio²;
 - Lettera accompagnatoria del capofila;
 - Accordo di partenariato e lettere accompagnatorie dei partner, per progetti in partenariato;
 - Documenti della/e organizzazione/i richiedente/i il contributo.

BUDGET DISPONIBILE

Il budget a disposizione del presente bando con scadenza ammonta a 2 milioni di euro.

¹ Il progetto di dettaglio dovrà essere redatto sulla base del form messo a disposizione per il bando, scaricabile dalla sezione Dati Complementari della modulistica on line.

² Il piano economico di dettaglio dovrà essere redatto sulla base del form messo a disposizione per il bando, scaricabile dalla sezione Dati Complementari della modulistica on line.