



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

AREA PER LA GESTIONE AMMINISTRATIVA DEL PERSONALE  
*Settore Reclutamento personale docente*

IL RETTORE

UNIVERSITA' DEGLI STUDI CATANIA	REP. DECRETI N. ...3612...
TIT. ....V.II.....	CL. ....1.....
AREA GESTIONE AMM.VA PERSONALE	
PROT. 335314	21 NOV. 2019
publicato sulla	

- vista la legge 9.05.1989, n. 168 ed in particolare l'art. 6;
- vista la legge 7.08.1990, n. 241 e successive modifiche e integrazioni;
- vista la legge 24.12.1993, n. 537;
- visto il D.P.C.M. 7.02.1994, n. 174;
- visto il D.P.R. 9.05.1994, n. 487, modificato con D.P.R. 30.10.1996, n. 693;
- G.U.R.I. - Serie Gen.le n. 28 del 4.02.1997;
- visto il D.P.R. 28.12.2000, n. 445;
- visto il D.Lgs. 30.06.2003, n. 196;
- vista la legge 15.04.2004, n. 106;
- visto il D.Lgs. 11.04.2006, n. 198;
- visto il D.L. 25.6.2008 n. 112, convertito con L. 6.8.2008 n. 133 ed in particolare l'art. 66, commi 13 e 13 bis;
- vista la legge 30.12.2010, n. 240 e successive modifiche e integrazioni;
- visto il D.M. 02.05.2011, n. 236;
- visto il D.M. 24.05.2011, n. 242;
- visto il D.M. 25.05.2011, n. 243, con il quale sono individuati criteri e parametri per la valutazione preliminare dei candidati di procedure pubbliche di selezione dei destinatari di contratti, di cui all'art. 24, comma 2 lettera c) della legge n. 240/2010;
- visto il D. Lgs. 29.03.2012, n. 49;
- visto il D.M. 30.10.2015, n. 855, relativo alla determinazione dei settori concorsuali, raggruppati in macro settori concorsuali, di cui all'art. 15 della legge n. 240/2010;
- vista la delibera ANVUR n. 132 del 13.9.2016;
- visto il D.D. 407 del 27.2.2018 "AIM - Attrazione e Mobilità Internazionale", emanato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca in attuazione dell'Azione I.2 "Mobilità dei Ricercatori" dell'Asse I del PON R&I 2014-2020 tenuto conto della procedura scritta di modifica del PON R&I 2014-2020 ai sensi degli artt. 30 e 96 del Regolamento (UE) 1303/2013, avviata il 21.02.2018, nonché il relativo Disciplinare di Attuazione;
- visto il D.D. 3407 del 21.12.2018, con il quale è stata approvata la graduatoria finale dell'Avviso "AIM - Attrazione e Mobilità Internazionale" e sono state ammesse a finanziamento, ai sensi dell'art. 6, comma 4 del D.D. 407/2018, le proposte indicate nell'allegato B, tra le quali 22 proposte avanzate dall'Università di Catania, con indicazione dell'identificativo, della linea di attività e dell'Area di specializzazione SNSI;
- visto il D.D. n. 1621 del 12.8.2019, con il quale sono state ammesse a finanziamento ulteriori proposte pervenute in relazione all'avviso AIM - Mobilità internazionale, in particolare sono state ammesse a finanziamento le proposte, utilmente collocate in graduatoria dal punteggio 88 al punteggio 86, di cui all'allegato A "tabella proposte ammesse a finanziamento", tra le quali n. 10 proposte avanzate da alcuni dipartimenti dell'Università di Catania per un numero complessivo di 12 posizioni di ricercatore, di cui n. 11 posizioni per la Linea 1 e n. 1 posizione per la Linea 2;
- visto lo Statuto dell'Ateneo, emanato con D.R. n. 881 del 23.3.2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 79 del 4.4.2015 e modificato con DD.RR. n. 2217 del 6.07.2015 e n. 2976 del 25.07.2018;



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



L'UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

- visto il D.R. n. 3311 del 5.07.2011, con il quale è stato emanato il “Regolamento per l’assunzione di ricercatori a tempo determinato ai sensi dell’art. 24 della legge n. 240 del 30.12.2010”, modificato con DD.RR. n. 3684 del 5 agosto 2011, n. 1894 del 2 maggio 2014, n.1968 del 1 giugno 2017 e n. 904 del 12 marzo 2018;
- considerato che l’intervento di cui al D.D. 407 del 27.2.2018, sopra citato, è articolato, tra l’altro, in “Linea 1 (Mobilità dei ricercatori): sostegno alla contrattualizzazione come ricercatori a tempo determinato di cui all’art. 24, comma 3 lett. a) della legge 240, di soggetti in possesso del titolo di dottore di ricerca conseguito da non più di quattro anni alla data dell’Avviso “AIM - Attrazione e Mobilità Internazionale” (27.2.2018);
- considerato che, secondo quanto previsto dal citato Avviso “AIM - Attrazione e Mobilità Internazionale”, la durata del contratto come ricercatore a tempo determinato di cui alla sopra riportata Linea 1 deve rispettare il limite di 36 mesi, con previsione, per ciascun contratto, dello svolgimento di un periodo obbligatorio di lavoro in uno o più Atenei/Enti di Ricerca al di fuori del territorio nazionale;
- considerato, altresì, che secondo quanto previsto dal Disciplinare di attuazione dell’Avviso “AIM - Attrazione e Mobilità Internazionale” le attività connesse ai singoli interventi devono essere avviate entro 6 mesi a decorrere dalla comunicazione dell’approvazione del progetto, comunicazione avvenuta con nota ministeriale del 25.9.2019, prot. n. 17396;
- considerato, ancora, che secondo quanto previsto dallo stesso Disciplinare di attuazione l’Università non può apportare autonomamente varianti tecnico-scientifiche sostanziali che comportino modifiche degli obiettivi originari e dei risultati attesi e che la modifica degli obiettivi di progetto e dei risultati attesi (ove non sia stata preventivamente autorizzata dal MIUR) comporta la revoca dell’intervento approvato e la restituzione integrale degli importi già percepiti;
- considerato che, al fine di rispettare i vincoli imposti dal D.M. 407/2018 e dal relativo Disciplinare di attuazione, il Senato accademico e il Consiglio di amministrazione hanno approvato di inserire nel bando di indizione delle selezioni per ricercatore a tempo determinato a valere sui finanziamenti di cui al D.D. 407/2018 previsioni parzialmente difformi da quelle normalmente riportate dai bandi per i ricercatori di tipo a);
- viste le indicazioni fatte pervenire dai dipartimenti interessati, relative al settore concorsuale per il quale avviare la procedura di selezione, all’eventuale settore scientifico-disciplinare, alla lingua straniera di cui si richiede l’adeguata conoscenza, nonché all’eventuale numero massimo di pubblicazioni che il candidato può presentare e agli eventuali specifici requisiti di ammissione;
- viste la delibera del Consiglio di amministrazione, adottata nella seduta del 5 novembre 2019, con la quale è stato approvato l’avvio delle residue procedure di reclutamento dei ricercatori a tempo determinato ai sensi dell’art. 24, comma 3 lett. a) della legge 240/2010, previsti nell’ambito delle proposte di intervento ammesse al finanziamento col D.D. 1621 del 12.8.2019 per la Linea 1, secondo il vigente Regolamento di Ateneo, fermo restando i vincoli imposti dal D.M. 407/2018 e dal relativo Disciplinare di attuazione, per un numero complessivo di 4 posizioni di ricercatore per la Linea 1;

## DECRETA:

### **Art. 1 - Indizione delle selezioni.**

Ai sensi del vigente “Regolamento per l’assunzione di ricercatori a tempo determinato ai sensi dell’art. 24 della legge 30 dicembre 2010, n. 240” dell’Università degli Studi di Catania sono indette 4 selezioni pubbliche per la stipula di contratti di lavoro subordinato a tempo determinato, ai sensi dell’art. 24, comma 3 lettera a) della legge n. 240/2010, della durata di 36 mesi, per lo svolgimento di



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



attività di ricerca, di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti, nell'ambito dell'intervento **Linea 1 (Mobilità dei ricercatori)** di cui al D.D. 407 del 27.2.2018 "AIM - Attrazione e Mobilità Internazionale", emanato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca in attuazione dell'Azione I.2 "Mobilità dei Ricercatori" dell'Asse I del PON R&I 2014-2020 tenuto conto della procedura scritta di modifica del PON R&I 2014-2020 ai sensi degli artt. 30 e 96 del Regolamento (UE) 1303/2013, avviata il 21.02.2018.

Nel seguente prospetto vengono indicati il dipartimento, sede operativa delle attività di ricerca, il CUP numero identificativo della proposta ammessa a finanziamento dal M.I.U.R., col D.D. 1621 del 12.8.2019, relativamente all'Avviso "AIM - Attrazione e Mobilità Internazionale", il numero della linea di attività approvata e l'area di specializzazione SNSI, nonché il settore concorsuale bandito.

DIPARTIMENTO (sede operativa dell'attività di ricerca)	CUP - Id. proposta – linea di attività e Area SNSI	Settore concorsuale
Ingegneria elettrica, elettronica e informatica	CUP: E64I18002520007 AIM1889410 – attività 2) Area: Fabbrica	09/H1 Sistemi di elaborazione delle informazioni
Scienze del Farmaco	CUP: E64I18002550006 AIM1872330 – attività 2) Area: Salute	05/D1 Fisiologia
Scienze mediche, chirurgiche e tecnologie avanzate "Ingrassia"	CUP: E68D19001290001 AIM1887257 – attività 2) Area: Salute	06/M1 Igiene generale e applicata, scienze infermieristiche e statistica medica
Scienze mediche, chirurgiche e tecnologie avanzate "Ingrassia"	CUP: E68D19001300001 AIM 1887257 – attività 3) Area: Salute	06/D3 Malattie del sangue, oncologia e reumatologia

Nel prospetto di cui all'allegato 1, che fa parte integrante e necessaria del presente decreto, sono indicati, per ciascuna delle procedure sopra identificate, la lingua straniera di cui si richiede l'adeguata conoscenza e gli specifici requisiti di ammissione e lo specifico settore scientifico-disciplinare (profilo) e il numero massimo di pubblicazioni da presentare a scelta del candidato. Viene altresì riportata, per ciascuno, la descrizione delle attività previste dalla proposta ammessa a finanziamento, il periodo obbligatorio di lavoro, espresso in mesi, in uno o più Atenei/Enti di Ricerca al di fuori del territorio nazionale e la declaratoria del settore concorsuale bandito, per come determinata con D.M. 30.10.2015, n. 855.

## Art. 2 - Requisiti per l'ammissione alla selezione.

Sono ammessi a partecipare alla selezione i soggetti in possesso del titolo di dottore di ricerca o di titolo equivalente, **conseguito**, in Italia o all'estero, **nel periodo dal 27.2.2014 al 27.2.2018**. Al riguardo, si precisa che la data a cui fare riferimento è la data di discussione della tesi di dottorato. In caso di dottorato conseguito all'estero, è necessario allegare, **a pena di esclusione**, la determina di equivalenza del titolo estero a quello italiano rilasciata ai sensi dell'art. 38 del D. Lgs. n. 165/2001 o il decreto di equipollenza con il titolo di dottore di ricerca dell'ordinamento universitario italiano rilasciato ai sensi dell'art. 74 del D.P.R. n. 382/1980. Il titolo di dottore di ricerca di cui è in possesso il



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

candidato dovrà inoltre rispettare le previsioni di cui agli “*specifici requisiti di ammissione*” riportati nel prospetto di cui all'allegato 1 al presente decreto per la selezione di interesse.

Ai sensi dell'art. 4, comma 1, del Regolamento per l'assunzione di ricercatori a tempo determinato, sono esclusi dalla partecipazione alle procedure di selezione di cui all'art. 1 del presente bando i soggetti già assunti a tempo indeterminato come professori universitari di prima o di seconda fascia o come ricercatori, ancorché cessati dal servizio.

Ai sensi del comma 2 del medesimo articolo, sono esclusi dalla partecipazione coloro che abbiano un grado di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con un professore di prima o di seconda fascia appartenente alla struttura didattica di afferenza, ovvero con il rettore, il direttore generale o un componente del Consiglio di amministrazione dell'Ateneo.

Ai sensi del comma 3 del medesimo articolo, sono esclusi dalla partecipazione coloro che sono o sono stati titolari degli assegni di ricerca e dei contratti, di cui rispettivamente all'art. 22 e all'art. 24 della legge 240/2010, intercorsi con l'Ateneo di Catania o anche con Atenei diversi, statali, non statali o telematici, nonché con gli enti di cui al comma 1 del citato art. 22 della legge 240/2010, per un periodo che, sommato alla durata prevista dal contratto messo a bando, superi complessivamente i 12 anni, anche non continuativi. Ai fini della durata dei predetti rapporti non rilevano i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente.

### **Art. 3 - Domande di ammissione dei candidati.**

La domanda di ammissione alla procedura di selezione deve essere prodotta, **a pena di esclusione, in via telematica**, utilizzando una specifica applicazione informatica, alla pagina **<http://concorsi.unict.it>**. Per la registrazione al sistema i candidati devono possedere un indirizzo di posta elettronica. I candidati dovranno inserire tutti i dati richiesti per la produzione della domanda. In fase di inoltro, verrà automaticamente attribuito alla domanda un numero identificativo che dovrà essere specificato per qualsiasi comunicazione successiva. La data e l'ora di presentazione telematica della domanda di partecipazione alla procedura di chiamata verrà certificata dalla registrazione automatica nel sistema di protocollo informatico dell'Ateneo.

Allo scadere del termine utile per la presentazione, il sistema non permetterà più l'inoltro delle domande.

Nella domanda il candidato dovrà chiaramente indicare il proprio cognome e nome, data e luogo di nascita, nonché il codice fiscale.

Dovrà altresì dichiarare, sotto la sua personale responsabilità, ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445, **pena l'esclusione dal concorso**:

1. di essere in possesso del titolo di dottore di ricerca, o di titolo equivalente, conseguito in Italia o all'estero. Al riguardo, il candidato dovrà precisare l'Università che ha rilasciato il titolo e la data del suo conseguimento, indicando la data di discussione della tesi di dottorato, e che il titolo di cui è in possesso rispetta le previsioni di cui agli “specifici requisiti di ammissione” previsti per la selezione per la quale intende concorrere. Nel caso in cui il titolo sia stato conseguito all'estero, il candidato dovrà dichiarare che il titolo di cui è in possesso è equivalente o equipollente al dottorato di ricerca italiano ai sensi della normativa vigente in materia e allegare la determina di equivalenza del titolo estero a quello italiano rilasciata ai sensi dell'art. 38 del D. Lgs. n. 165/2001 o il decreto di



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



equipollenza con il titolo di dottore di ricerca dell'ordinamento universitario italiano rilasciato ai sensi dell'art. 74 del D.P.R. n. 382/1980.

2. di non essere stato assunto a tempo indeterminato come professore universitario di prima o di seconda fascia o come ricercatore, ancorché cessato dal servizio;
3. di non avere un grado di parentela o di affinità fino al quarto grado compreso, ovvero un rapporto di coniugio, con un professore di prima o di seconda fascia appartenente alla struttura didattica di afferenza, ovvero con il rettore, il direttore generale o un componente del Consiglio di amministrazione dell'Università di Catania;
4. di non essere o di non essere stato titolare di assegni di ricerca e di contratti, di cui rispettivamente all'art. 22 e all'art. 24 della legge 240/2010, intercorsi con l'ateneo di Catania o anche con atenei diversi, statali, non statali o telematici, nonché con gli enti di cui al comma 1 del citato art. 22 della legge 240/2010, per un periodo che, sommato alla durata prevista dal contratto messo a bando, superi complessivamente i 12 anni, anche non continuativi, precisando, ai fini della durata dei predetti rapporti, i periodi eventualmente trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente;
5. la cittadinanza posseduta;
6. l'iscrizione nelle liste elettorali del Comune di appartenenza, indicando eventualmente i motivi della non iscrizione o della cancellazione dalle medesime;
7. di non avere riportato condanne penali o, eventualmente, di averne riportato (indicando gli estremi delle relative sentenze) e di non essere destinatario di provvedimenti che riguardano l'applicazione di misure di sicurezza e di misure di prevenzione, di decisioni civili e di provvedimenti amministrativi iscritti nel casellario giudiziale ai sensi della vigente normativa o, eventualmente, di esserlo (indicandone gli estremi);
8. di non essere a conoscenza di essere sottoposto a procedimenti penali o, eventualmente, di esserlo (indicandone gli estremi);
9. di non essere stato destituito dall'impiego presso una Pubblica Amministrazione per persistente insufficiente rendimento e di non essere stato dichiarato decaduto da un impiego statale, ai sensi dell'art. 127, lettera d), del D.P.R. 10.01.1957, n. 3;
10. il candidato cittadino straniero dovrà dichiarare l'adeguata conoscenza della lingua italiana.

Il candidato dovrà dichiarare esplicitamente di aver preso visione della “*descrizione delle attività previste*” dalla proposta ammessa a finanziamento e di essere consapevole che non è consentita la realizzazione dell'intervento in maniera difforme rispetto a quella approvata dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Dovrà dichiarare altresì di essere consapevole che la durata del contratto come ricercatore a tempo determinato di cui alla Linea 1 deve rispettare il limite di **36 mesi**, e che è previsto, per ciascun contratto, lo svolgimento di un periodo obbligatorio di lavoro in uno o più Atenei/Enti di Ricerca al di fuori del territorio nazionale. Inoltre, dovrà dichiarare di essere consapevole che le attività connesse al singolo intervento devono essere avviate entro 6 mesi a decorrere dal 25.9.2019, data di comunicazione ministeriale dell'avvenuta approvazione del progetto.



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



Infine dovrà dichiarare di essere consapevole che il contratto prevede soltanto un impegno a tempo pieno.

Nella domanda dovrà essere indicato il recapito che il candidato elegge ai fini della selezione. Ogni eventuale variazione dello stesso dovrà essere tempestivamente comunicata all'Ufficio cui è stata indirizzata l'istanza di partecipazione. L'Amministrazione non assume responsabilità per l'eventuale dispersione di comunicazioni dovuta ad inesatta indicazione del recapito da parte del candidato oppure a mancata o tardiva comunicazione del cambiamento dell'indirizzo indicato nella domanda, né per eventuali disguidi postali o telegrafici o comunque imputabili a fatto di terzi, a caso fortuito o forza maggiore.

Il candidato dovrà allegare alla domanda, in formato digitale, la seguente documentazione:

- a) copia del documento di riconoscimento in corso di validità;
- b) copia del codice fiscale;
- c) curriculum dell'attività didattica e scientifica, redatto in lingua italiana ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. n. 445/2000, regolarmente sottoscritto con firma autografa;
- d) in caso di possesso di titolo di dottore di ricerca conseguito all'estero, decreto di equipollenza con il titolo di dottore di ricerca dell'ordinamento universitario italiano rilasciato ai sensi dell'art. 74 del D.P.R. n. 382/1980 o determina di equivalenza del titolo estero a quello italiano rilasciata ai sensi dell'art. 38 del D. Lgs. n. 165/2001;
- e) pubblicazioni, nel numero massimo ove previsto. La conformità all'originale della copia inviata in formato digitale dovrà essere attestata dal candidato tramite dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, ai sensi degli artt. 19 e 47 del D.P.R. 445/2000 (vedi successiva lettera g). Per i lavori stampati all'estero dalla copia in formato digitale deve risultare la data e il luogo di pubblicazione. Per i lavori stampati in Italia devono essere adempiuti gli obblighi previsti dalla Legge n. 106/2004 e dal relativo Regolamento emanato con D.P.R. n. 252/2006. L'assolvimento di tali obblighi va certificato con idonea documentazione rilasciata dal soggetto su cui grava l'obbligo del deposito oppure con una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000 (vedi successiva lettera h), dalla quale risulti che la pubblicazione è stata stampata entro la data di scadenza del bando, con l'indicazione del nome, ovvero della denominazione o della ragione sociale, del domicilio o della sede del soggetto obbligato al deposito.
- f) documenti e titoli che si ritengano utili ai fini della selezione. La conformità di copia all'originale della copia inviata in formato digitale dovrà essere attestata dal candidato mediante dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, ai sensi degli artt. 19 e 47 del D.P.R. n. 445/2000 (vedi successiva lettera g). Il possesso dei titoli di cui trattasi può essere comprovato anche mediante dichiarazione sostitutiva di certificazione, ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000 o mediante dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, ai sensi dell'art. 47 dello stesso D.P.R. (vedi successiva lettera h);
- g) dichiarazioni sostitutive di atto di notorietà di conformità di copia all'originale ai sensi degli artt. 19 e 47 del D.P.R. n. 445/2000, regolarmente sottoscritte con firma autografa;
- h) eventuali dichiarazioni sostitutive di certificazione ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000 e/o dichiarazioni sostitutive dell'atto di notorietà ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000, regolarmente sottoscritte con firma autografa;
- i) elenco delle pubblicazioni presentate per la procedura;
- j) elenco dei titoli presentati per la procedura.

Non è consentito il riferimento a documenti e pubblicazioni presentati presso questa od altre amministrazioni o a documenti inviati per la partecipazione ad altro concorso.



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

Le pubblicazioni non allegate alla domanda non saranno valutate da parte della commissione giudicatrice. Non sono ammessi, in sostituzione delle pubblicazioni, elenchi con link ai testi.

La documentazione di cui alle precedenti lettere c), g) e h) dovrà essere conforme ai modelli che saranno resi disponibili ai candidati nel sistema informatico per la presentazione delle domande di ammissione.

Ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. n. 445/2000, i cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea, regolarmente soggiornanti in Italia, possono utilizzare le dichiarazioni sostitutive di cui agli artt. 46 e 47 limitatamente agli stati, alle qualità personali e ai fatti certificabili o attestabili da parte di soggetti pubblici italiani, fatte salve le speciali disposizioni contenute nelle leggi e nei regolamenti concernenti la disciplina dell'immigrazione e la condizione dello straniero (comma 2).

Al di fuori di tali casi, i cittadini di Stati non appartenenti all'Unione autorizzati a soggiornare nel territorio dello Stato possono utilizzare le dichiarazioni sostitutive di cui trattasi nei casi in cui la produzione delle stesse avvenga in applicazione di convenzioni internazionali fra l'Italia ed il Paese di provenienza del dichiarante. Al di fuori dei casi sopra elencati, gli stati, le qualità personali e i fatti, sono documentati mediante certificati o attestazioni rilasciati dalla competente autorità dello Stato estero, corredati di traduzione in lingua italiana autenticata dall'autorità consolare italiana che ne attesti la conformità all'originale, dopo aver ammonito l'interessato sulle conseguenze penali della produzione di atti o documenti non veritieri.

Agli atti e documenti redatti in lingua straniera deve essere allegata una traduzione in lingua italiana certificata conforme al testo straniero, redatta dalla competente rappresentanza diplomatica o consolare ovvero da un traduttore ufficiale.

Le pubblicazioni possono essere prodotte nella lingua originale se essa è una delle seguenti: italiano, latino, francese, inglese, tedesco e spagnolo. Altrimenti, devono essere tradotte in una delle predette lingue. Le traduzioni devono essere presentate insieme con il testo stampato nella lingua originale e accompagnate da una dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, con la quale si attesti la conformità all'originale del testo tradotto. Nel caso di selezioni per i settori concorsuali ovvero settori scientifici-disciplinari relativi a lingue straniere, le pubblicazioni potranno essere prodotte nella lingua originale oggetto della selezione. Qualora la lingua straniera di cui si richiede l'adeguata conoscenza per la partecipazione alla selezione sia diversa da quelle sopra elencate, le pubblicazioni potranno essere prodotte nella lingua straniera indicata nel bando.

La procedura di compilazione e invio telematico della domanda e della documentazione ad essa allegata dovrà essere completata **entro trenta giorni** dalla data di pubblicazione dell'avviso di indizione del presente bando sulla G.U.R.I. - IV serie speciale concorsi ed esami, **entro le ore 12:00**.

Qualora il termine di scadenza indicato cada in un giorno festivo, la scadenza è prorogata al primo giorno ferialmente utile. **Non sono ammesse altre modalità di invio delle istanze di partecipazione e della documentazione richiesta ai fini della valutazione.**

#### **Art. 4 - Esclusione dalla procedura di selezione.**

L'esclusione per difetto dei requisiti è disposta con provvedimento motivato.

#### **Art. 5 - Commissione giudicatrice.**



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

La commissione giudicatrice della procedura selettiva di cui all'art. 1 è nominata, su indicazione della struttura didattica interessata, con decreto del Rettore ed è composta da tre professori, di cui almeno due appartenenti ad altri Atenei, inquadrati nel settore scientifico-disciplinare indicato quale "profilo" corrispondente al settore concorsuale oggetto della selezione, ovvero, se necessario, nel settore concorsuale bandito. Ai sensi dell'art. 6, commi 7 e 8, della legge 240/2010, possono far parte della commissione solo professori che abbiano conseguito una valutazione non negativa da parte dell'Ateneo di appartenenza e che soddisfino i criteri oggettivi di verifica dei risultati dell'attività di ricerca dei professori di cui al punto 2 e 2 lettera a) della delibera ANVUR n. 132 del 13 settembre 2016.

Il decreto di nomina della commissione verrà pubblicato sul sito web di Ateneo.

La commissione giudicatrice deve concludere i propri lavori entro tre mesi dalla data del decreto rettorale di nomina o comunque in un tempo più breve se necessario per consentire l'assunzione in servizio del ricercatore entro la data del 25.3.2020.

#### **Art. 6 - Modalità di espletamento della selezione.**

La procedura di selezione si svolgerà secondo le seguenti modalità:

a) valutazione preliminare dei candidati, con motivato giudizio analitico sui titoli, sul curriculum e sulla produzione scientifica, ivi compresa la tesi di dottorato, secondo i criteri e i parametri di cui al decreto ministeriale 25 maggio 2011, n. 243. A seguito della valutazione preliminare, i candidati comparativamente più meritevoli, in misura pari al 10% del numero degli stessi e comunque non inferiore a sei unità, sono ammessi alla discussione, con la commissione, dei titoli e della produzione scientifica. Nel caso in cui il numero dei candidati alla selezione sia pari o inferiore alle sei unità, la valutazione preliminare non ha luogo e i candidati sono tutti direttamente ammessi alla discussione di cui alla successiva lettera b).

I criteri e i parametri di cui al D.M. 243/2011, individuati per la valutazione preliminare dei candidati, vengono di seguito trascritti

##### *valutazione dei titoli e del curriculum:*

motivata valutazione seguita da una valutazione comparativa, facendo riferimento allo specifico settore concorsuale e all'eventuale profilo definito esclusivamente tramite indicazione di uno o più settori scientifico-disciplinari, del curriculum e dei seguenti titoli, debitamente documentati:

- a. dottorato di ricerca o equipollenti ovvero, per i settori interessati, il diploma di specializzazione medica o equivalente, conseguito in Italia o all'estero;
- b. eventuale attività didattica a livello universitario in Italia o all'estero;
- c. documentata attività di formazione o di ricerca presso qualificati istituti italiani o stranieri;
- d. documentata attività in campo clinico relativamente ai settori concorsuali nei quali sono richieste tali specifiche competenze;
- e. realizzazione di attività progettuale relativamente ai settori concorsuali nei quali è prevista;
- f. organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, o partecipazione agli stessi;
- g. titolarità di brevetti relativamente ai settori concorsuali nei quali è prevista;
- h. relatore a congressi e convegni nazionali e internazionali;
- i. premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca;





UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE



j. diploma di specializzazione europea riconosciuto da Board internazionali, relativamente a quei settori concorsuali nei quali è prevista.

La valutazione di ciascun titolo sopra indicato è effettuata considerando specificamente la significatività che esso assume in ordine alla qualità e quantità dell'attività di ricerca svolta dal singolo candidato.

*valutazione della produzione scientifica:*

possono essere presi in considerazione esclusivamente pubblicazioni o testi accettati per la pubblicazione secondo le norme vigenti nonché saggi inseriti in opere collettanee e articoli editi su riviste in formato cartaceo o digitale con l'esclusione di note interne o rapporti dipartimentali.

La tesi di dottorato o dei titoli equipollenti sono presi in considerazione anche in assenza delle superiori condizioni.

La commissione giudicatrice effettua la valutazione comparativa delle pubblicazioni sulla base dei seguenti criteri:

- a. originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza di ciascuna pubblicazione scientifica;
- b. congruenza di ciascuna pubblicazione con il settore concorsuale per il quale è bandita la procedura e con l'eventuale profilo, definito esclusivamente tramite indicazione di uno o più settori scientifico-disciplinari, ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate;
- c. rilevanza scientifica della collocazione editoriale di ciascuna pubblicazione e sua diffusione all'interno della comunità scientifica;
- d. determinazione analitica, anche sulla base di criteri riconosciuti nella comunità scientifica internazionale di riferimento, dell'apporto individuale del candidato nel caso di partecipazione del medesimo a lavori in collaborazione.

La commissione giudicatrice deve, altresì, valutare la consistenza complessiva della produzione scientifica del candidato, l'intensità e la continuità temporale della stessa, fatti salvi i periodi, adeguatamente documentati, di allontanamento non volontario dall'attività di ricerca, con particolare riferimento alle funzioni genitoriali.

Nell'ambito dei settori concorsuali in cui ne è consolidato l'uso a livello internazionale la commissione, nel valutare le pubblicazioni, si avvale anche dei seguenti indicatori, riferiti alla data di scadenza dei termini delle candidature:

1. numero totale delle citazioni;
2. numero medio di citazioni per pubblicazione;
3. "impact factor" totale;
4. "impact factor" medio per pubblicazione;
5. combinazioni dei precedenti parametri atte a valorizzare l'impatto della produzione scientifica del candidato (indice di Hirsch o simili).

b) attribuzione, a seguito della discussione, di un punteggio ai titoli (ivi compreso il titolo di dottore di ricerca, o titolo equivalente) e a ciascuna delle pubblicazioni presentate dai candidati ammessi alla discussione, secondo i seguenti parametri:

- **titoli: fino ad un massimo di punti 30;**
- **pubblicazioni: fino ad un massimo di punti 70.**

La discussione dei titoli e delle pubblicazioni con la commissione da parte dei candidati è pubblica.



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



L'UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

Il candidato deve, altresì, superare una prova orale tesa all'accertamento dell'adeguata conoscenza della lingua straniera richiesta per la selezione alla quale partecipa. Detta prova avviene contestualmente alla discussione dei titoli e delle pubblicazioni.

La commissione giudicatrice, previa dichiarazione dei singoli componenti della insussistenza delle cause di incompatibilità e di assenza di conflitto di interessi, all'atto dell'insediamento, fatto salvo quanto previsto dall'ultimo periodo della precedente lettera a), predetermina in dettaglio i criteri da utilizzare per la valutazione preliminare dei candidati, nonché i criteri da utilizzare per l'attribuzione di un punteggio ai titoli e a ciascuna delle pubblicazioni presentate dai candidati ammessi alla discussione pubblica con la commissione, sempre tenendo conto dei criteri e dei parametri di cui al decreto ministeriale 25 maggio 2011, n. 243.

Dei criteri stabiliti dalla commissione verrà data adeguata pubblicità sul sito web di Ateneo.

La commissione, sulla base dei punteggi attribuiti ai titoli e a ciascuna delle pubblicazioni presentate dai candidati ammessi alla discussione, individua il candidato migliore, che deve avere conseguito una valutazione complessiva di almeno settanta (70) punti.

Non si dà luogo a dichiarazioni di idoneità conseguenti alla procedura di selezione di cui al presente bando.

#### **Art. 7 - Rinuncia alla partecipazione.**

La rinuncia a partecipare alla selezione pubblica, debitamente sottoscritta dal candidato, di cui al presente bando dovrà essere inviata via posta elettronica all'indirizzo [reclutamento@unict.it](mailto:reclutamento@unict.it) ed accompagnata da copia di documento di riconoscimento in corso di validità.

La rinuncia produrrà i propri effetti a decorrere dalla prima riunione della commissione giudicatrice successiva alla data del ricevimento.

La mancata presentazione del candidato alla discussione dei titoli e delle pubblicazioni nonché alla prova orale costituisce rinuncia alla selezione.

#### **Art. 8 - Accertamento della regolarità degli atti.**

Gli atti della procedura di selezione sono costituiti dai verbali delle singole riunioni e dalla relazione riassuntiva dei lavori svolti dalla commissione. Sono parte integrante e necessaria i giudizi individuali e collegiali espressi su ciascun candidato in sede di valutazione preliminare, nonché i punteggi analiticamente attribuiti ai titoli e alle pubblicazioni dei candidati ammessi alla discussione pubblica.

Il Rettore, con proprio decreto, accertata la regolarità formale degli atti da parte dell'ufficio preposto, dichiara il nominativo del candidato individuato dalla commissione giudicatrice e lo comunica alla struttura didattica interessata. Tale atto è pubblicato sul sito web dell'Ateneo.

Nel caso in cui gli uffici riscontrino irregolarità nello svolgimento della procedura, il Rettore restituisce, con provvedimento motivato, gli atti alla commissione, assegnandole un termine per provvedere alla regolarizzazione.

#### **Art. 9 - Stipula del contratto.**



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Il Consiglio della struttura didattica interessata, con voto favorevole della maggioranza assoluta dei professori di prima e di seconda fascia, adotta una delibera motivata in ordine alla chiamata del candidato individuato con il medesimo decreto rettorale. La proposta di chiamata formulata dal Consiglio della struttura didattica interessata è sottoposta alla delibera di approvazione del Consiglio di amministrazione, per quanto di sua competenza.

Nel caso in cui, nel termine assegnato, la struttura didattica non adotti alcuna delibera ovvero non raggiunga la maggioranza prescritta, la competenza spetta al Consiglio di amministrazione che adotta una delibera motivata in ordine alla chiamata.

A seguito dell'approvazione da parte del Consiglio di amministrazione, si procede alla stipula del contratto di lavoro subordinato a tempo determinato.

Preliminarmente alla stipula del contratto, è fatto obbligo al ricercatore di rendere una dichiarazione attestante:

- a) di essere a conoscenza che l'intervento è cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo-Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020, a titolarità del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca;
- b) di essere consapevole che il mancato rispetto delle prescrizioni dell'avviso e del disciplinare di attuazione comporta la revoca dell'intervento approvato e la restituzione integrale degli importi percepiti;
- c) di essere consapevole che la modifica degli obiettivi di progetto e dei risultati attesi (ove non sia stata preventivamente autorizzata dal MIUR) comporta la revoca dell'intervento approvato e la restituzione integrale degli importi già percepiti.

Il contratto prevede il regime di tempo pieno. L'impegno annuo complessivo per lo svolgimento delle attività di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti è pari a 350 ore.

Il ricercatore è tenuto all'obbligo di residenzialità presso la sede di servizio.

Il ricercatore ha l'obbligo di svolgere un periodo di lavoro in uno o più Atenei/Enti di ricerca al di fuori del territorio nazionale incentrato sulla partecipazione alle attività tecnico-scientifiche relative a progetti/programmi di ricerca. La durata del periodo obbligatorio da trascorrere all'estero è quella indicata nell'allegato 1 al presente bando per la selezione alla quale il ricercatore ha partecipato.

Il trattamento economico mensile spettante al destinatario del contratto è pari, per i periodi trascorsi in sede, a € 4.071/15, comprensivi degli oneri a carico del lavoratore e del datore di lavoro. E' riconosciuto altresì un importo mensile pari a € 610/67 lordi, come indennità di mobilità, limitatamente al periodo trascorso fuori sede.

Il contratto di cui al presente bando non dà luogo a diritti in ordine all'accesso ai ruoli dell'Università.

Per quanto non espressamente disposto dal presente bando si fa rinvio al contratto individuale di lavoro, nonché alla normativa relativa ai ricercatori universitari confermati a tempo pieno.

Secondo quanto stabilito dall'art. 22, comma 9, della legge n. 240/2010, la durata complessiva dei rapporti instaurati con i titolari degli assegni di ricerca di cui al medesimo art. 22 e dei contratti di cui



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

all'art. 24 della stessa legge n. 240/2010, intercorsi anche con atenei diversi, statali, non statali o telematici, nonché con gli enti di cui al comma 1 dello stesso art. 22, con il medesimo soggetto, non può in ogni caso superare i dodici anni, anche non continuativi. Ai fini della durata dei predetti rapporti non rilevano i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente.

#### Art. 10 - Responsabile del procedimento.

Ai sensi della legge 7 agosto 1990, n. 241, responsabile del procedimento è la dott.ssa Annamaria Russo - Area per la gestione amministrativa del personale - tel. 095.7307748 – [am.russo@unict.it](mailto:am.russo@unict.it)

#### Art. 11 - Trattamento dati personali.

Ai sensi del decreto legislativo 30.06.2003, n. 196, i dati personali forniti dai candidati saranno trattati, anche con strumenti informatici, per le finalità di gestione della procedura di chiamata e dell'eventuale procedimento di immissione in ruolo. Responsabile della protezione dei dati trattati dall'Università degli Studi di Catania è la dott.ssa Laura Vagnoni, email [rpd@unict.it](mailto:rpd@unict.it), PEC: [rpd@pec.unict.it](mailto:rpd@pec.unict.it).

Il presente bando di selezione è reso pubblico per avviso sulla G.U.R.I. – IV serie speciale, concorsi ed esami nonché per via telematica sul sito dell'Ateneo <http://www.unict.it> alla voce "Bandi, gare e concorsi", e su quelli del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (<http://bandi.miur.it>) e dell'Unione europea (<http://ec.europa.eu/euraxess>).

Catania, 21 NOV. 2019

Il Rettore

(prof. Francesco Priolo)

IL PRORETTORE

Prof.ssa Vania Patanè

AR  
AR



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE



UNIVERSITÀ  
degli STUDI DI  
di CATANIA

Allegato 1)

CUP: E64I18002520007

Id. proposta: AIM1889410

linea di attività: attività 2)

Area di specializzazione SNSI: Fabbrica

1 contratto ricercatore a tempo determinato Linea 1

<b>Settore concorsuale:</b>	09/H1 Sistemi di elaborazione delle informazioni
<b>Dipartimento (sede operativa dell'attività di ricerca)</b>	Dipartimento di Ingegneria elettrica, elettronica e informatica
<b>Lingua straniera</b>	inglese
<b>Specifici requisiti di ammissione</b>	Dottorato di ricerca in tematiche attinenti all'ingegneria informatica
<b>Settore scientifico-disciplinare (profilo)</b>	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni
<b>Numero massimo di pubblicazioni che ciascun candidato può presentare:</b>	12 (dodici). In caso di superamento del numero massimo, si avverte che la commissione prenderà in considerazione esclusivamente le prime 12 pubblicazioni inserite nell' "elenco sottoscritto delle pubblicazioni"
<b>Periodo obbligatorio fuori sede</b>	12 mesi
<p><b>Descrizione delle attività previste:</b></p> <p>L'obiettivo generale è la gestione intelligente, efficace ed efficiente dei processi produttivi (factor efficiency), dell'operatore umano e della sua salvaguardia (human safety and wellness) nel settore manifatturiero. Tale obiettivo di alto livello si traduce nello sviluppo delle seguenti attività di ricerca (AR):</p> <p>AR1 - Automatizzazione del processo di ispezione visuale per verificare la qualità della produzione e il funzionamento dei macchinari.</p> <p>AR2 - Definizione di nuove metodologie di controllo che si adattino alle nuove esigenze richieste dal sistema da controllare, dalle nuove funzionalità e caratteristiche che esso ingloba e dai nuovi task che ad esso sono richiesti.</p> <p>AR3 - Definizione di un'architettura di rete Industrial IoT real-time basata su nodi "smart" capaci di usare più tecnologie di comunicazione, sia wireless che wired.</p> <p>AR1 - Ispezione Visuale Intelligente</p> <p>Questa attività si occuperà della realizzazione di sistemi di ispezione visuale autonomi o semi-autonomi in ambito industriale-manifatturiero tramite la:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizzazione di metodi e modelli di deep learning (arricchiti con conoscenza di dominio modellata tramite tecniche di intelligenza artificiale basate su reasoning ontologico) per un'accurata ispezione visuale al fine di riconoscere automaticamente pezzi prodotti difettosi (defect detection) e guasti nei macchinari per una successiva manipolazione manuale;</li> <li>2. Ricerca di metodi personalizzati ed adattativi per facilitare e migliorare l'interazione uomo-fabbrica da integrare con sistemi di realtà aumentata per un'effettiva implementazione della "fabbrica delle persone". La realizzazione di tale interazione prevede lo sviluppo di metodi per l'identificazione di oggetti ed anomalie da segnalare in tempo reale ad operatori umani e per l'analisi dello stato psico-fisico di quest'ultimi al fine di identificare tempestivamente malori e/o operazioni che possono essere</li> </ol>	



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



rischiose per la produzione e sicurezza delle fabbriche.

Le principali sfide in termini metodologici e di ricerca che si dovranno affrontare comprendono:

- Il rilevamento e classificazione automatica e responsive di oggetti ed anomalie da dati visuali;
- Apprendimento di strategie di ispezione da parte degli operatori umani e miglioramento del rilevamento di difetti, anomalie e delle prestazioni di classificazione nel tempo.

#### AR2 - Sistemi di Controllo Intelligenti e Distribuiti

Il raggiungimento dell'obiettivo di una gestione intelligente ed efficace dell'operatore umano e dei processi produttivi nella fabbrica 4.0 non può prescindere dalla definizione di nuove metodologie di controllo adattativo per rendere i macchinari e suoi componenti elementi intelligenti di per sé.

Tali metodologie verteranno in primo luogo alla definizione di:

1. Algoritmi di controllo distribuito che tengano conto di reti di interconnessione tra gli agenti riconfigurabili (includendo sia il caso di link tempo-varianti che di numero di nodi variabile nel tempo). Si definiranno inoltre metodi di tuning automatici specifici per il controllo distribuito atti a ottimizzare le prestazioni dinamiche e/o i margini di stabilità;
2. Algoritmi di controllo evolutivo, mirati in particolare a incorporare funzionalità di adattatività a condizioni esterne, parametriche o di goal del controllo variabili nel tempo. A tal fine di utilizzeranno metodi basati su dinamica non lineare (approccio model-based) e di deep learning (approccio data-driven).
3. Algoritmi di fault prediction per manutenzione predittiva, sviluppati mirando all'integrazione di metodi basati su logica fuzzy, algoritmi evolucionistici e deep learning.

Un aspetto particolarmente importante della ricerca proposta riguarda l'applicabilità degli algoritmi sviluppati che dovranno tradursi in metodologie di apprendimento implementabili su istanze di microcontrollori già presenti sul mercato. Le capacità di calcolo e memorizzazione di dati, embedded in questi dispositivi, verranno utilizzate per implementare algoritmi di apprendimento basati su deep learning e in grado di fornire un nuovo dispositivo in grado di apprendere autonomamente. Si considereranno come applicazioni aspetti riguardanti il controllo del processo produttivo al fine di ottimizzarne la resa, l'efficienza energetica, il controllo della qualità. Verranno infine sviluppati sistemi di rilevamento e predizione di anomalie/guasti tramite metodi di apprendimento basati su soft computing e deep learning in tempo reale per garantire la sicurezza, l'affidabilità e la produttività degli impianti.

#### AR3 - Architettura di rete Industrial IoT con nodi multitecnologia

Al fine di coniugare i requisiti di autoconfigurazione, adattatività, flessibilità previsti per le applicazioni secondo una visione di "Fabbrica Intelligente" con quelli di reliability, availability, real-time, interoperability ed energy saving delle reti di automazione, un obiettivo di ricerca è studiare, definire, e valutare un'innovativa architettura di rete Industrial IoT real-time basata su nodi smart capaci di usare più tecnologie di comunicazione sia wireless che wired. I principali requisiti che l'architettura di rete oggetto della ricerca dovrà supportare sono:

1. Supporto alla mobilità e al traffico Real-Time/non Real-time. Si tratta di requisiti essenziali in applicazioni industriali poiché i nodi devono poter ricevere e trasmettere messaggi mentre sono in movimento, indipendentemente dalla loro posizione, rispettando i vincoli temporali imposti, grazie ad appositi algoritmi di scheduling.
2. Energy saving. L'introduzione nella rete di nodi mobili comporta la necessità di impiegare politiche di energy saving per ridurre i consumi energetici dei dispositivi alimentati a batteria.
3. Trasmissioni Multi-hop. I nodi della rete dovranno comportarsi sia da mittenti/destinatari dei messaggi sia da router per i messaggi destinati ad altri nodi. Saranno quindi investigati opportuni meccanismi di flooding e routing dinamici che permettano trasmissioni multi-hop e che tengano conto sia delle differenti tipologie di rete che dei requisiti di energy saving.
4. Meccanismi di autoconfigurazione della rete. I nodi possono entrare e uscire dalla rete in modo non



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

prevedibile a priori. Dovranno essere quindi sviluppati meccanismi per fornire ai nodi la capacità di autoconfigurarsi e di connettersi alla rete in maniera del tutto autonoma.

1 Per sviluppare adeguatamente le tre AR, sono richiesti due profili di ricercatori con diversificate e qualificate competenze nelle aree di Information and Communication Technology e dell'Automazione. Lo sviluppo temporale seguirà le seguenti fasi:

Fase 1 - Analisi dei requisiti e delle applicazioni di interesse con aziende del territorio (M1-6)

Fase 2 - Stato dell'arte su tecnologie e metodi con riferimento agli scenari applicativi individuati in fase 1 (M7-12, con 3 mesi di visita all'estero)

Fase 3- Ideazione e sviluppo delle soluzioni e tecnologie descritte in AR1, 2, 3 (M13-M30, con 6 mesi di visita all'estero)

Fase 4 - Validazione sperimentale della ricerca in collaborazione con aziende del territorio (M30-M36)

Durante le fasi 2 e 3 sono previsti, rispettivamente, 3 e 6 mesi di visita all'estero, in un ateneo/ente di ricerca/azienda identificati nel panorama internazionale, per attività di ricerca legate alle AR previste.

In termini di organizzazione si prevede l'istituzione di uno scientific advisory board composto da affermati ricercatori e membri dell'industria manifatturiera (soprattutto in ambito regionale) con lo scopo di guidare e revisionare gli approcci e i risultati delle attività di ricerca fornendo una prospettiva globale del contesto di analisi. Per ogni fase si prevede inoltre la stesura di uno o più lavori scientifici da parte dei due ricercatori da sottoporre a conferenze e/o riviste internazionali.

Le attività di ricerca previste sono tali da assicurare i principi di pari opportunità e di non discriminazione verso persone disabili o minoranze.

#### **09/H1: SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI**

Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo dei Sistemi di Elaborazione delle Informazioni. Il settore è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, quelli hardware e quelli software, i sistemi operativi, le reti di elaboratori, le basi di dati e i sistemi informativi, i linguaggi di programmazione, l'ingegneria del software, l'interazione persona-calcolatore, il riconoscimento dei segnali e delle immagini, l'elaborazione multimediale, la gestione dei documenti e dei processi, i linguaggi e le tecniche di ricerca per il web, i sistemi di gestione delle biblioteche digitali e per la ricerca di informazioni su basi documentali, l'ingegneria della conoscenza, l'intelligenza artificiale e la robotica. Rientrano nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, compresi i sistemi embedded, pervasivi e quelli telematici per la cooperazione sociale.



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Allegato 1)

CUP: E64I18002550006

Id. proposta: AIM1872330

linea di attività: attività 2)

Area di specializzazione SNSI: Salute

1 contratto ricercatore a tempo determinato Linea 1

<b>Settore concorsuale:</b>	05/D1 Fisiologia
<b>Dipartimento (sede operativa dell'attività di ricerca)</b>	Dipartimento di Scienze del Farmaco
<b>Lingua straniera</b>	inglese
<b>Specifici requisiti di ammissione</b>	Dottorato di ricerca nell'ambito delle delle neuroscienze o delle discipline biomediche
<b>Settore scientifico-disciplinare (profilo)</b>	BIO/09 Fisiologia
<b>Numero massimo di pubblicazioni che ciascun candidato può presentare:</b>	12 (dodici). In caso di superamento del numero massimo, si avverte che la commissione prenderà in considerazione esclusivamente le prime 12 pubblicazioni inserite nell' "elenco sottoscritto delle pubblicazioni"
<b>Periodo obbligatorio fuori sede</b>	6 mesi
<b>Descrizione delle attività previste:</b>	
<p>Per le sue caratteristiche progettuali e la qualità degli obiettivi (di seguito descritti), il piano di sviluppo elaborato dai membri del DSF per l'ambito delle Neuroscienze è ampiamente coerente con l'area tematica nazionale Salute, alimentazione e qualità della vita e quella di specializzazione Regionale Salute, e si inserisce perfettamente nella traiettoria tecnologica di sviluppo a priorità nazionale denominata Biotecnologie, bioinformatica e sviluppo farmaceutico. Il flusso delle attività si articola in 4 principali obiettivi di ricerca, tra loro interconnessi operativamente, come segue:</p> <p>Obiettivo #1- Recettori sigma-1 e normalizzazione dei disturbi cognitivi, delle alterazioni istopatologiche e dei biomarcatori tipici della malattia Alzheimer</p> <p>La perdita selettiva di neuroni e processi noradrenergici costituisce un evento precoce e importante nella malattia di Alzheimer. Le ragioni di tale vulnerabilità sono ancora poco chiare, tuttavia analisi recenti hanno attribuito un ruolo primario allo stress ossidativo, suggerendo che la promozione delle risposte anti-ossidanti, prevenendo la degenerazione dei neuroni noradrenergici, possa bloccare o ritardare l'insorgenza delle manifestazioni cliniche e istopatologiche della malattia. Studi recenti svolti in collaborazione tra membri del DSF hanno dimostrato che l'attivazione dei recettori sigma-1, espressi in regioni del Sistema Nervoso Centrale (SNC) associate alle funzioni di apprendimento e memoria, è in grado di promuovere neuroprotezione e recupero funzionale in modelli di disfunzione mnemonica basati sulla rimozione selettiva dei neuroni del sistema colinergico ascendente (PMID: 19245662, 21297260). Come follow-up, si prevede di testare l'efficacia di composti bifunzionali con azione selettiva sigma-1 agonista e proprietà anti-ossidanti in paradigmi ben caratterizzati (PMID: 27644078; 29355945) di disturbo cognitivo precoce e conclamato, basati sulla rimozione immunotossica selettiva del sistema noradrenergico. I parametri da valutare quali-quantitativamente includono quelli legati alla sfera cognitiva (apprendimento e memoria spaziali, noti per essere deficitari nei pazienti) e quelli risultanti dalle analisi post-mortem (espressione patologica di proteine e peptidi associati alla patologia, quali Tau iperfosforilata, TDP-43), anch'essi noti per costituire hallmarks istopatologici della malattia. Verranno inoltre valutati la modulazione dell'espressione di miRNA essenziali per la difesa contro il danno cellulare indotto dallo stress ossidativo e sarà condotta un'analisi del metiloma.</p> <p>Obiettivo #2 – Nanoencapsulazione di ligandi sigma-1 I drug delivery systems (DDS) rappresentano un approccio di tipo non invasivo che consente di controllare il dosaggio del principio attivo massimizzandone la</p>	





UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



concentrazione nel sito target ed evitandone la diffusione sistemica correlata a scarsa efficacia e insorgenza di effetti collaterali. All'interno del DSF, DDS sono stati realizzati per la veicolazione di molecole attive naturali o di nuova sintesi per il trattamento di patologie a carico del SNC. Nel caso specifico, saranno progettati sistemi di delivery a rilascio controllato per la somministrazione cronica dei ligandi sigma-1 nell'animale da esperimento. Verranno valutate: dimensioni medie delle particelle, polidispersione, potenziale zeta, morfologia, incapsulazione delle molecole selezionate e profilo di rilascio in vitro. Particolare attenzione verrà dedicata alla fase di ottimizzazione/modificazione della superficie delle nanoparticelle, con materiali di rivestimento che possano aumentare il targeting al SNC attraverso la BEE o dopo somministrazione intranasale. Le formulazioni più promettenti saranno sottoposte a studi di biocompatibilità mediante test in vitro di vitalità cellulare.

**Obiettivo #3 - Recettori sigma-1 ed efficacia neuroprotettiva degli antidepressivi di seconda generazione**

I ricercatori del DSF hanno dato la prima dimostrazione che gli agonisti dei recettori sigma-1 sono neuroprotettivi nei confronti della tossicità da -amiloide (A, proteina responsabile della neurodegenerazione nel cervello Alzheimer) – (PMID: 16012353). Il meccanismo alla base di tale effetto, oggi consolidato nella letteratura scientifica, rimane tuttavia oscuro. Studi più recenti dei ricercatori del DSF hanno dimostrato l'efficacia neuroprotettiva dell'antidepressivo fluoxetina nei confronti della tossicità di A per il tramite del rilascio gliale del fattore neurotrofico TGF- $\beta$ 1 ed in maniera indipendente dal meccanismo d'azione classico del farmaco (il blocco del SERT) – (PMID: 27826242). Sulla base della nuova conoscenza che alcuni antidepressivi di seconda generazione, come la fluoxetina, presentano un'affinità elevata per il recettore sigma-1, le attività previste di implementazione riguarderanno lo studio in colture di cellule nervose del contributo del recettore sigma-1 all'attività neuroprotettiva della fluoxetina, e l'analisi della cascata molecolare che dall'attivazione del recettore sigma-1 potrebbe condurre al rilascio gliale di TGF- $\beta$ 1.

**Obiettivo #4 - Recettori sigma-1 ed efficacia analgesica nei dolori persistenti.** Nel panorama scientifico internazionale, i ricercatori del DSF hanno contribuito alla dimostrazione che l'attivazione tonica dei recettori sigma-1 limita l'efficacia analgesica dei farmaci oppioidi (PMID: 27721146), ed hanno dimostrato che antagonisti selettivi dei sigma-1 sono analgesici in modelli animali di dolore infiammatorio persistente (PMID: 24316864). Le attività previste di implementazione riguarderanno l'estensione degli studi ai modelli animali di dolore neuropatico (costrizione cronica del nervo sciatico) e la sperimentazione di nuovi ligandi bifunzionali (agonistisigma-1e antiossidanti).

Il carattere di interdisciplinarietà dello studio, espresso negli obiettivi di ricerca, e le collaborazioni in atto con prestigiose Istituzioni Nazionali ed Internazionali, descritte nella sezione "Stato dell'arte", saranno verosimilmente di attrazione per giovani ricercatori di talento, che potranno pertanto contribuire al potenziamento del programma di ricerca specifico e della rete di collaborazione esterne al Dipartimento, anche con imprese del settore chimico, farmaceutico e biotecnologico. Per il potenziamento delle attività sono necessari due ricercatori dai profili distinti e complementari: un ricercatore con le competenze necessarie ad operare in vivo, su modelli animali di patologie nervose, e un ricercatore con le competenze necessarie per gli studi farmacologici e le analisi di tipo biomolecolare.

Il progetto è inoltre concepito in maniera da garantire:

- la piena sostenibilità, intesa come fattibilità generale e presenza di progettualità, risorse e collaborazioni nazionali e internazionali fondamentali per l'ottimale espletamento del piano (v. stato dell'arte e attività);
- la piena valorizzazione delle specificità dei singoli ricercatori (rispetto dei principi di uguale opportunità);
- il raggiungimento a lungo termine di pari opportunità e uguali contributi per le diverse aree disciplinari;
- la parità di genere (eguale contributo al progetto di ricercatori e ricercatrici del DSF).

#### **Declaratoria 05/D1: FISILOGIA**

Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo delle funzioni vitali degli animali e dell'uomo, anche in modo comparato. Analizza come l'organismo vivente ottenga e mantenga l'omeostasi del suo mezzo interno a livello molecolare, cellulare e tissutale, nel contesto delle modificazioni dell'ambiente circostante. Studia la biofisica, i meccanismi elettrofisiologici e funzionali dei sistemi di trasporto e comunicazione nelle membrane biologiche, della motilità cellulare, nonché le funzioni specializzate delle singole cellule. Dall'unitarietà delle soluzioni funzionali escogitate dall'evoluzione formula l'enunciazione di leggi fisiologiche di carattere generale. Verifica la validità di tali leggi nei modelli di massima complessità studiando, nell'Uomo e negli altri primati, meccanismi e interrelazioni di tutte le funzioni vegetative e i



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

fondamenti generali dell'endocrinologia. Valuta le caratteristiche nutrizionali degli alimenti, lo stato di nutrizione, il dispendio e bisogno energetico, l'utilizzo fisiologico dei nutrienti nella dieta. Studia i fondamenti neurobiologici e psicofisiologici relativi al comportamento e alle interazioni cognitive ed emotive fra il soggetto e l'ambiente. Analizza e valuta il funzionamento integrato dei diversi organi e apparati nel corso delle attività motorie e sportive ed in condizioni ambientali estreme. Studia infine le potenziali applicazioni di tali conoscenze in campo ambientale, biotecnologico e sportivo, anche finalizzate al benessere dell'uomo



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Allegato 1)

**CUP: E68D19001290001**

**Id. proposta: AIM1887257**

**linea di attività: attività 2)**

**Area di specializzazione SNSI: Salute**

**1 contratto ricercatore a tempo determinato Linea 1**

<b>Settore concorsuale:</b>	<b>06/M1 Igiene generale e applicata, scienze infermieristiche e statistica medica</b>
<b>Dipartimento (sede operativa dell'attività di ricerca)</b>	Dipartimento di Scienze mediche, chirurgiche e tecnologie avanzate "Ingrassia"
<b>Lingua straniera</b>	inglese
<b>Specifici requisiti di ammissione</b>	Dottorato di ricerca su tematiche inerenti il <b>ssd MED/42</b>
<b>Settore scientifico-disciplinare (profilo)</b>	<b>MED/42 Igiene generale e applicata</b>
<b>Numero massimo di pubblicazioni che ciascun candidato può presentare:</b>	<b>12 (dodici).</b> In caso di superamento del numero massimo, si avverte che la commissione prenderà in considerazione esclusivamente le prime 12 pubblicazioni inserite nell' "elenco sottoscritto delle pubblicazioni"
<b>Periodo obbligatorio fuori sede</b>	<b>6 mesi</b>
<p><b>Descrizione delle attività previste</b></p> <p>L'attività proposta mira pertanto a valutare la capacità del PM2.5 di origine urbana e dei suoi estratti (estratti idrosolubili, componente di estratti organici) nel causare apoptosi cellulare e inibizione della proliferazione cellulare in diversi modelli cellulari di neurodegenerazione in vitro. In particolare, in primo luogo esamineremo l'effetto sulle cellule olfattive di ensheathing (OEC), poiché si sa poco sulle prime risposte cellulari del gateway olfattivo al PM2.5 derivate dal traffico urbano. Successivamente, amplieremo il pannello delle cellule neurali umane usate per investigare gli effetti del PM. In particolare, per ciascuna linea cellulare testata, studieremo la risposta delle cellule al PM analizzando la vitalità, il potenziale danno sul DNA genomico, l'attività mitocondriale, lo stress ossidativo indotto e l'interferenza dei livelli di espressione proteica.</p> <p>Il PM 2.5 sarà ricavato e caratterizzato direttamente da campioni di aria atmosferica di Catania secondo gli step seguenti.</p> <p>1) Campionamento e collezione PM2.5</p> <p>I punti di campionamento saranno scelti tra le stazioni di campionamento fisse disponibili del comune di Catania. Il PM2.5 sarà raccolto secondo la UNI EN 12341:2014.</p> <p>1.1 Estratto PM2.5 per la sua applicazione nel test in vitro:</p> <p>I PM2.5 dai filtri verranno trasferiti a una sospensione acquosa sterile mediante vortex e sonicazione refrigerata (T minore di 20° C) per 30 minuti.</p> <p>La sospensione acquosa di PM2,5 verrà quindi liofilizzata e conservata a -20 °C. Successivamente, l'intera sospensione PM2.5 è divisa in due parti uguali. Una metà della sospensione sarà portata a secco sotto vuoto per ottenere la PM2.5 (l'intera quota di PM2.5). L'altra metà sarà utilizzata per la preparazione degli estratti idrosolubili (WE) e degli estratti organici (OE). Complessivamente, il WE conterrà sia i metalli con alta solubilità che gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) a basso peso molecolare. L'OE sarà principalmente composto da metalli con bassa solubilità e IPA ad alto peso molecolare.</p>	



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Gli estratti di PM2.5 saranno nuovamente sospesi con tampone salino sterilizzato e sonicati per 30 minuti prima dell'uso per il test in vitro. La forma, la dimensione e la morfologia superficiale del PM2.5 saranno determinate mediante analisi in microscopia elettronica (SEM-EDX).

## 1.2 Caratterizzazione chimica quali-quantitativa della polvere urbana

Il metodo per l'analisi degli elementi in traccia richiede una digestione acida dei filtri attraverso un sistema di digestione a microonde (Milestone, Ethos TC) mediante miscela di acido nitrico e perossido di idrogeno. L'analisi quali-quantitativa sarà condotta mediante ICP-MS Elan-DRC-e (Perkin Elmer, USA).

I 16 idrocarburi policiclici aromatici prioritari (IPA) elencati da US.EPA saranno estratti dal PM2.5 secondo il metodo NIOSH 5506 e determinati in HPLC-FL con conferma mediante GC-MS (Agilent7890/5975C, Agilent Technologies, USA).

## 2. Preparazione e trattamento della coltura cellulare

2.1 Colture cellulari Cellule olfattive (OEC) saranno isolate da bulbi olfattivi di cuccioli di topo di 2 giorni, mentre le cellule neurali umane saranno SH-SY5Y. Le cellule saranno risospese e trattate con citosina arabinoside. Un'ulteriore procedura di purificazione sarà adottata seguendo il metodo di Chuah e Au (1993). La purezza degli OECs sarà verificata usando l'immunocitochimica con p75 e S-100. Le cellule quindi saranno incubate a 37 °C in DMEM e alimentate due volte a settimana.

2.2 esposizione in vitro a estratti di PM2.5 Tutte le colture cellulari saranno trattate con diverse concentrazioni (2,5, 5, 10 ug/ml) (Li et al., 2018) dell'estratto PM2.5 per 8 ore, 24 ore, 36 ore, 72 ore. Le colture di controllo non riceveranno alcun trattamento. Le cellule saranno poi processate mediante tecniche immunocitochimiche.

2.3 saggio di vitalità La vitalità cellulare dopo il trattamento sarà valutata con il dosaggio del 3-[4, 5-dimetiltiazol-2-il] -2,5-difenil] tetrazolio bromuro (MTT, Sigma) e utilizzata come metodo colorimetrico quantitativo per valutare la citotossicità cellulare (Mosmann, 1983). L'assorbanza verrà letta da un lettore multisKan a 570 nm. I risultati saranno espressi come la percentuale di riduzione MTT delle cellule di controllo.

### 2.4 Valutazione del danno del DNA

Il danno genomico dopo esposizione controllata (a 0, 2,5, 5, 10 ug/ml di estratto di PM2,5 per 8 ore, 24 ore, 36 ore, 72 ore) sarà misurato mediante saggio COMET assay. La valutazione quantitativa del danno al DNA in nuclei selezionati verrà eseguita utilizzando il software OpenComet (<http://www.cometbio.org/>), che calcola il profilo di intensità integrato per ciascun nucleo. Le comete verranno analizzate calcolando il momento di coda ( $TM = \text{lunghezza della coda} \times \text{DNA\% nella coda} / 100$ ).

### 2.5 Valutazione dell'attività mitocondriale dopo esposizione a PM

L'effetto mitotossico e citotossico dell'esposizione a PM a differenti concentrazioni e punti temporali sarà misurato attraverso l'HCS Mitochondrial Health Kit ( Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, USA). La valutazione quantitativa del danno mitocondriale sarà eseguita misurando il rapporto medio di intensità di fluorescenza (MFI) dei canali rosso e verde. Sia l'intensità di fluorescenza rossa che quella verde saranno normalizzate per cella usando l'intensità di fluorescenza blu. Tutte le intensità di fluorescenza saranno misurate con il software NIS-Elements AR v4.60 (Nikon, Tokyo, Giappone).

### 2.6 Valutazione delle modificazioni del citoscheletro dopo esposizione a PM2.5 mediante saggio di immunofluorescenza

Le colture non trattate e trattate saranno sottoposte a procedure immunocitochimiche dopo tempi stabiliti. Successivamente, le cellule saranno incubate in anticorpi secondari, anticorpi anti-topo Cy3 anti-coniglio e Cy3 (1: 200, Jackson ImmunoResearch, Laboratories, Inc) per visualizzare gli anticorpi primari. I vetrini immunostained saranno analizzati su un microscopio a fluorescenza Zeiss e le immagini verranno catturate con un sistema di imaging Axiovision. In tutte le condizioni saranno



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

effettuati controlli negativi senza anticorpi primari.

2.7 Valutazione della regolazione del ciclo cellulare, proliferazione cellulare e apoptosi Gli eventi apoptotici di cellule neurali esposte a PM<sub>2,5</sub> saranno rilevati utilizzando il reagente di rilevazione verde Caspase-3/7 di Cellevent™ (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Massachusetts, USA). Le cellule attive della caspasi verranno identificate utilizzando il microscopio a fluorescenza invertita Ti-Eclipse Nikon dotato di componenti Time-lapse e Perfect Focus System attraverso un obiettivo Plan Fluor 20X / 0,50 (Nikon, Tokyo, Giappone). L'effetto PM<sub>2.5</sub> sarà quantificato come cellula attiva caspase 3/7 nel campo in punti temporali specifici.

#### 2.8 Analisi di Western Blot

Per studiare la segnalazione cellulare coinvolta in eventi di sopravvivenza/apoptosi di cellule neurali esposte a diverse concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> analizzeremo i livelli di espressione di proteine chiave relative a diverse vie di segnalazione, utilizzando le procedure descritte da Dell'Albani et al. (2017).

L'immunoreattività verrà rilevata utilizzando il kit WesternBreeze Chemiluminescent Western Blot Immunodetection (# WB7104 e # WB7106 Invitrogen). I segnali autoradiografici saranno valutati mediante analisi densitometrica.

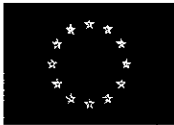
#### 2.9 Analisi statistica

Attraverso un SPSS software si applicherà l'analisi della varianza a una via o a due vie (ANOVA) per confrontare le differenze tra i gruppi e la significatività statistica sarà valutata dal test post hoc di Tukey-Kramer. Il livello di significatività per tutti i test statistici sarà p inferiore o uguale a 0,05. I dati saranno riportati con Deviazioni standard.

### **Declaratoria: 06/M1: IGIENE GENERALE E APPLICATA, SCIENZE INFERMIERISTICHE E STATISTICA MEDICA**

Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa, nonché dell'attività assistenziale a essa congrua nel campo della **Igiene generale e applicata** con specifica competenza nel campo dell'igiene applicata agli ambienti "indoor" e "outdoor", ai luoghi di lavoro, all'igiene degli alimenti e della nutrizione, alla medicina di comunità, alla medicina preventiva, riabilitativa e sociale, all'epidemiologia, alla sanità pubblica, al management in sanità, al "risk management", alla programmazione organizzazione gestione e valutazione sanitaria, alla promozione della salute ed dell'educazione sanitaria. Il settore si interessa inoltre dell'attività scientifica e didattico-formativa, nonché dell'attività assistenziale a essa congrua nel campo della **Infermieristica generale e speciale**. Sono ambiti di competenza del settore la metodologia della ricerca in campo infermieristico, la teoria dell'assistenza infermieristica, l'infermieristica clinica, preventiva e di comunità, l'infermieristica dell'area critica e dell'emergenza e la metodologia e organizzazione della professione infermieristica.

Infine, il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico - formativa, nonché dell'eventuale attività assistenziale a esse congrua nel campo della **Statistica medica** delle metodologie epidemiologiche, biostatistiche e di organizzazione sanitaria applicate alla clinica, alla sanità pubblica ed alla medicina basata sull'evidenza (EBM), e ricomprende il disegno, l'analisi e la valutazione di studi sia sperimentali che osservazionali in medicina, biologia, veterinaria, farmacologia, genetica e genomica, l'identificazione di fattori di rischio e la valutazione delle politiche sanitarie, l'impatto degli interventi e le analisi di bio-banche e di database socio-sanitari e di fattori ambientali incidenti sulla salute



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

Allegato 1)

CUP: E68D19001300001

Id. proposta: AIM1887257

linea di attività: attività 3)

Area di specializzazione SNSI: Salute

1 contratto ricercatore a tempo determinato Linea 1

<b>Settore concorsuale:</b>	06/D3 Malattie del sangue, oncologia e reumatologia
<b>Dipartimento (sede operativa dell'attività di ricerca)</b>	Dipartimento di Scienze mediche, chirurgiche e tecnologie avanzate "Ingrassia"
<b>Lingua straniera</b>	inglese
<b>Specifici requisiti di ammissione</b>	Dottorato di ricerca nell'ambito delle scienze biomediche di base applicate
<b>Settore scientifico-disciplinare (profilo)</b>	MED/15 Malattie del sangue
<b>Numero massimo di pubblicazioni che ciascun candidato può presentare:</b>	12 (dodici). In caso di superamento del numero massimo, si avverte che la commissione prenderà in considerazione esclusivamente le prime 12 pubblicazioni inserite nell' "elenco sottoscritto delle pubblicazioni"
<b>Periodo obbligatorio fuori sede</b>	6 mesi
<b>Descrizione delle attività previste</b>	
<p>AIM1</p> <p>Nell'attività saranno utilizzati campioni midollari di soggetti sani (n=30) e di pazienti con MDS (n=30) e LMA (n=20) (consenso informato approvato dal comitato etico locale, Azienda Ospedaliero-Universitaria Policlinico-Vittorio Emanuele, # 34/2013/VE).</p> <p>Da tali campioni saranno isolate sia le MSC e/o CD34+ tumorali per condurre analisi di gene expression relative alle due isoforme di macroH2A1 (macroH2A1.1 e macroH2A1.2). L'espressione del gene sarà anche condotta sulle biopsie dei pazienti valutandone anche la colocalizzazione con le MSC (CD105+) e le CD34+ tumorali. Con tale approccio sarà possibile valutare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la correlazione tra l'espressione di macroH2A1 nel compartimento stromale, nell'infiltrato tumorale e lo stadio della mielodisplasia ed LMA;</li> <li>- l'eventuale ruolo prognostico di macroH2A1 nella mielodisplasia e LMA e la sua correlazione con la risposta alla terapia (farmaci demetilanti e chemioterapici).</li> </ul> <p>I livelli di espressione di mRNA di macroH2A1 nelle MSC isolate dai pazienti con MDS e LMA saranno analizzati in correlazione ai livelli di MDSC (analizzati in citofluorimetria come cellule CD11b+CD15+CD14-HLADR-) e i livelli sierici dei markers noti di immunosoppressione (arginase1, IDO, arginase 1, NOS2, IL10, COX2, IL6, TNF<math>\alpha</math>, TGF<math>\beta</math>, IL8, IL32, CCL2, IDO). Questi ultimi saranno misurati sia su sangue midollare che periferico mediante analisi multiparametrica (Luminex Technology Multiple Assay).</p> <p>AIM2</p> <p>Dati preliminari ottenuti in attività precedenti mostrano come le linee cellulari di tumore ematologico sono in grado di attivare le MSC di soggetti sani verso un fenotipo pro-infiammatorio e pro-tumorale come quello osservato nei pazienti. Per chiarire il ruolo di macroH2A1 nella riprogrammazione fenotipica delle MSC, sarà utilizzato come modello cellulare non patologico la linea cellulare</p>	



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



stromale umana HS-5. Su tale linea sarà silenziato o up-regolato il gene (attività sperimentale prevista presso l'Università di St. Ann's, Hospital Brno FNUSA-ICRC · CTM) mediante tecniche di trasfezione virale con lentivirus e tecnica CRISPR/CAS9. In questo modo sarà possibile valutare gli effetti di up- o down-regolazione sulla capacità delle MSC di promuovere in vitro l'attivazione delle cellule mieloidi in neutrofili di tipo N2 con attività immunosoppressiva e pro-angiogenica. Per analizzare l'attivazione delle cellule mieloidi sane in neutrofili di tipo N2 (fenotipo dei neutrofili dei pazienti ematologici) saranno allestite co-culture di HS-5 con cellule mononucleate sane; dopo 7 giorni saranno isolati i neutrofili, mediante biglie immuno-magnetiche, e, successivamente, incubati con:

- linfociti autologhi per analizzarne l'effetto inibitorio sulla loro proliferazione e attivazione (analisi citofluorimetrica);
- HUVEC (linea cellulare endoteliale umana) su matrigel per valutare l'effetto pro-angiogenico (valutando tube length and meshes number)

Saranno inoltre valutati mediante real time PCR il profilo di espressione dei fattori immunomodulanti, arginase 1, NOS2, IL10, COX2, IL6, TNF $\alpha$ , TGF $\beta$ , IL8, IL32, CCL2,IDO, e pro-angiogenici (VEGF, PROK2) nei neutrofili educati in vitro (modello sopra descritto).

Le HS-5 con silenziamento o up-regolazione di macroH2A1 saranno anche analizzate da un punto di vista metabolico focalizzando l'attenzione sul metabolismo glucidico, mitocondriale e lipidico (Cell Energy Metabolic Analysis, SeaHorse Agilent) (attività sperimentale prevista presso l'Università di St. Ann's, Hospital Brno FNUSA-ICRC · CTM).

Le stessa linea stromale con silenziamento o up-regolazione di macroH2A1 sarà inoltre analizzata nella sua attività pro-tumorale in vivo, utilizzando lo zebrafish adulto come modello immunocompetente. Questa attività prevede la co-iniezione di linee cellulari di LMA (o CD34+tumorali di pazienti con MDS) marcate (con colorante fluorescente) insieme HS-5, HS-5 knockout per macroH2A1 oppure HS-5 che over-esprimono macroH2A1. Gli animali allocati nei diversi gruppi sperimentali saranno analizzati dopo 48-72 h per la valutazione dell'homing e dopo 3, 7 e 10 giorni dall'inoculo per la valutazione della crescita della massa tumorale. In particolare, la velocità di crescita tumorale sarà valutata mediante tomografia misurando l'intensità del segnale di fluorescenza della massa (nei vari tempi indicati) e l'area di attecchimento, mentre l'homing sarà valutato mediante immunostochimica per determinare la localizzazione tissutale mediante staining con anticorpo anti-hPML. Le valutazioni immunologiche saranno eseguite dopo eutanasia (dopo 3, 7 e 10 giorni dall'inoculo) mediante citometria a flusso con la valutazione di marcatori di superficie delle cellule tumorali (hCD34). Utilizzando primers specifici per geni zebrafish, valuteremo lo switch dell'asse Th1/Th2 mediante real time PCR su estratto tissutale. Nello specifico verrà analizzata l'espressione dei principali fattori di trascrizione per Th1 (zTBX21) e Th2 (zGATA3) e le principali citochine Th1 (zINF $\gamma$ ) e Th2 (zIL4, zIL12, zIL13).

Infine, tutti gli esperimenti sia in vitro che in vivo descritti nell'Aim2, saranno ripetuti sulle MSC di MDS e LMA dopo silenziamento di macroH2A1.

**Declaratoria: 06/D3: MALATTIE DEL SANGUE, ONCOLOGIA E REUMATOLOGIA**

Il settore si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa, nonché dell'attività assistenziale a esse congrua nel campo della **Ematologia** generale e fisiopatologia e clinica delle malattie del sangue, dell'emostasi e degli organi emopoietici. Gli ambiti di competenza clinica e di ricerca sono la semeiotica funzionale e strumentale e la metodologia clinica e terapia in ematologia con specifiche competenze nel campo della oncologia ematologica, della terapia trasfusionale e della manipolazione e impiego clinico delle cellule staminali. Il settore si interessa inoltre dell'attività scientifica e didattico - formativa, nonché dell'attività assistenziale a esse congrua nel campo della **Oncologia medica** con specifiche competenze nella ricerca oncologica clinica, cellulare e molecolare e nelle loro applicazioni alla diagnostica clinica e alla terapia della patologia neoplastica ed alle cure palliative. Il settore si interessa infine dell'attività scientifica e didattico - formativa, nonché dell'attività assistenziale a esse congrua nel campo della **Reumatologia** generale e



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014-2020



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

fisiopatologia e clinica delle malattie mediche dell'apparato locomotore e delle malattie infiammatorie ed autoimmuni sistemiche; il settore ha competenza nella semeiotica funzionale e strumentale, nella metodologia clinica e nella terapia della patologia reumatologica così come sopra definita.