

**CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ
SCIENTIFICA E DIDATTICA
DI
ANTONELLA CERTA**

Posizione attuale

Professore associato
S.S.D. ING-IND/17 – Impianti Industriali Meccanici

Affiliazione

Dipartimento di Ingegneria,
Università degli Studi di Palermo
Viale delle Scienze, Ed. 8 - 90128 PALERMO

email: antonella.certa@unipa.it

Scopus ID: 23972451400; <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23972451400>
ORCID ID: 0000-0003-1252-3047; <https://orcid.org/0000-0003-1252-3047>

12/09/2022

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE E/O DI NOTORIETA' AI SENSI DEGLI ARTT. 46 E 47 DEL D.P.R. N. 445 DEL 28 DICEMBRE 2000

LA SOTTOSCRITTA ANTONELLA CERTA C.F. NATA A (PROV.) IL RESIDENTE IN (PROV. PA) C.A.P. INDIRIZZO TEL.

CONSAPEVOLE CHE LE DICHIARAZIONI MENDACI SONO PUNITE AI SENSI DEL CODICE PENALE E DELLE LEGGI SPECIALI IN MATERIA

DICHIARA

CHE TITOLI, DATI, STATI, FATTI, RIFERIMENTI, QUALITÀ PERSONALI, COMUNICAZIONI E NOTIZIE RELATIVE ALLA PROPRIA ATTIVITÀ DIDATTICA E SCIENTIFICA, RIPORTATI NEL PRESENTE CURRICULUM, SONO RISPONDENTI AL VERO E CHE QUANTO ATTESTATO NEL PRESENTE CURRICULUM CORRISPONDE AGLI ORIGINALI IN SUO POSSESSO. A RICHIESTA, POTRÀ ESSERE FORNITO OGNI DOCUMENTO ATTESTANTE LA VERIDICITÀ DI QUANTO DICHIARATO.

PALERMO, 12/09/2022

FIRMA

**INFORMAZIONI RELATIVE AL PERCORSO SCIENTIFICO, PROFESSIONALE
E FORMAZIONE**

**ATTIVITÀ ISTITUZIONALE E INCARICHI DI SERVIZIO PER L'UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI PALERMO**

ATTIVITÀ DIDATTICA

COORDINATORE CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
COORDINATORE DELLA SCUOLA VIRTUALE DI DOTTORATO PHD-NET IN INDUSTRIAL
SYSTEMS ENGINEERING
ATTIVITÀ DI DOCENZA
RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA DI DOTTORANDI DI RICERCA E LAUREANDI
SEMINARI

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

PRINCIPALI LINEE DI RICERCA
MANUTENZIONE
GESTIONE DEL RISCHIO E DELLA SICUREZZA INDUSTRIALE
PROJECT MANAGEMENT E DECISION MAKING
PROGETTAZIONE DEL LAYOUT DI UNO STABILIMENTO INDUSTRIALE
LOGISTICA
MEMBRO IN COMITATI EDITORIALI E COMITATI ORGANIZZATIVI
RELATORE IN CONGRESSI
PRINCIPALI COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI
PROGETTI DI RICERCA

ESPERIENZE PROFESSIONALI

ATTIVITÀ PROFESSIONALI
CORSI DI FORMAZIONE

PUBBLICAZIONI

INFORMAZIONI RELATIVE AL PERCORSO SCIENTIFICO, PROFESSIONALE E FORMAZIONE

- Il 09/11/2020 ha conseguito l'abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di professore di prima fascia nel settore concorsuale 09/B2, impianti industriali meccanici.
- Dal 01/11/2019 è professore associato presso l'Università degli Studi di PALERMO, settore scientifico disciplinare ING-IND/17 - Impianti Industriali Meccanici.
- Il 05/12/2014 ha conseguito l'abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di professore di seconda fascia nel settore concorsuale 09/B2, impianti industriali meccanici.
- Dal 27/12/2011 è ricercatore universitario presso l'Università degli Studi di PALERMO, settore scientifico disciplinare ING-IND/17 - Impianti Industriali Meccanici, confermata nel ruolo in data 27/12/2014.
- Nominata, in data 08.07.2008, titolare dell'assegno di ricerca relativo al programma dal titolo "Applicazioni delle tecniche decisionali multi criterio alla gestione degli impianti industriali e dei progetti", tutor Prof. Giacomo Galante (SSD ING-IND/17). Lo stesso assegno di ricerca è stato rinnovato per ulteriori due anni a decorrere dal 12/07/2010.
- Ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in "Analisi economiche, innovazione tecnologica e gestione delle politiche per lo sviluppo territoriale", XIX ciclo, presso l'Università degli Studi di Palermo, dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali e Finanziarie in data 23/04/2008. discutendo la tesi dal titolo: "Metodi e modelli per la selezione di progetti e strategie", tutor: Prof. Mario Enea.
- Ha conseguito la laurea in Ingegneria Gestionale (Vecchio Ordinamento), presso l'Università degli Studi di Palermo, il 26/04/2004 con 110/110 e lode, discutendo la tesi dal titolo: "Il recupero dei fanghi di segazione nelle industrie marmifere siciliane", relatori il Prof. Mario Enea e il Prof. Giacomo Galante.
- **Partecipazione ad associazioni scientifiche:**
Membro dell'Associazione Italiana dei Docenti di Impianti Industriali (AIDI).

ATTIVITÀ ISTITUZIONALE E SERVIZI PRESTATI NELL'ATENEO

- Coordinatore del Consiglio di Corso di studio in Ingegneria dell'Innovazione per le Imprese Digitali – classe L-8 per il triennio accademico 2019/2022 D.R. N. 4418/2019.
- Membro del collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Mechanical, Manufacturing, Management and Aerospace Innovation, ciclo XXXVI MECHANICAL, MANUFACTURING, MANAGEMENT AND AEROSPACE INNOVATION, ciclo XXXVI.
- Membro del collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dell'Innovazione Tecnologica: cicli XXIX, XXXIII, XXXIV, XXXV.
- Componente del gruppo di gestione AQ (assicurazione della qualità), per il corso di laurea in Ingegneria Gestionale e Informatica, anni 2015- 2016 e 2016-2017 e per il corso di laurea in Ingegneria dell'Innovazione per le Imprese Digitali, anni 2017-2018 e 2018-2019.
- Coordinatore Mobilità docenti UNIPA per attività di docenza (Teaching Staff Mobility) e studenti dall' anno accademico. 2017/2018 D.R. n. 906/2018, pubblicazione n.481 del 22.03.2018 e per studio tra l'Università degli Studi di Palermo e l'Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, università di Tolosa.
- Responsabile tirocini per il corso di laurea Ingegneria Gestionale e Informatica (curriculum gestionale) e per il corso di laurea dell'Ingegneria dell'Innovazione per le Imprese Digitali (curriculum gestionale).
- Membro della commissione per l'accesso alla LM-31 Ingegneria Gestionale anni accademici 2016-2017, 2107-2018, 2018-2019, 2019-2020.
- Membro della commissione per gli esami di ammissione ai Corsi di Laurea della scuola politecnica Ingegneria (L8-L9), anno accademico 2016-2017, anno accademico 2017-2018.
- Membro della commissione per la selezione dei candidati partecipanti al Programma "Doppio Titolo e PIS", Ingegneria Gestionale, 2016.
- Membro della commissione esaminatrice per l'attribuzione di n° 1 borsa di studio post-lauream per l'attività di ricerca dal titolo "Definizione delle sperimentazioni e delle metriche per la validazione di una piattaforma IT per il patrimonio culturale" gravante sul progetto IDEHA, nominata con D.R. n° 110 del 17/01/2020.
- Presidente della commissione esaminatrice per l'attribuzione di n° 1 borsa di studio post-lauream per l'attività di ricerca dal titolo "Studio di modelli di gerarchizzazione dei rischi in imprese manifatturiere che tengano conto dell'errore umano" su Progetto 270001D09-0001_MargineD.R. n° 1602 del 21/05/2020.
- Membro della commissione esaminatrice per l'attribuzione di n° 1 borsa di studio post-lauream per l'attività di ricerca dal titolo "Metodologie multicriterio applicate al problema dell'assegnazione delle merci all'interno di magazzini multilivello", decreto n° 2609 del 02/10/2018, prot. n° 84668 del 26/10/2018-rep. decreti n° 2975/2018.
- Membro della commissione esaminatrice per il conferimento di incarichi di docenza all'interno del corso di formazione per responsabile e addetto al servizio di prevenzione e protezione-scuola politecnica- prot. 000088 del 13/02/2018-unipa UOR P206020-C.I. III/7.
- Membro della commissione esaminatrice per il conferimento di incarichi di docenza all'interno del corso di formazione per responsabile e addetto al servizio di prevenzione e protezione-scuola politecnica- prot. N. 801 del 30/11/2018.
- Membro della commissione dell'assegno di ricerca "Modelli di ottimizzazione della manutenzione e calcolo degli indici di performance", Settore scientifico-disciplinare: ING-IND/17, anno 2012.

ATTIVITÀ DIDATTICA

COORDINATORE CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO

Coordinatore del Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria dell'Innovazione per le Imprese Digitali – classe L-8 per il triennio accademico 2019/2022 D.R. N. 4418/2019:

- Il Corso di Laurea è caratterizzato da un percorso didattico flessibile che mira a coniugare le conoscenze scientifiche di base con l'innovazione tecnologica e che si particolarizza nei curricula “Gestionale” ed “Informatico”.

COORDINATORE DELLA SCUOLA VIRTUALE DI DOTTORATO PHD-NET IN INDUSTRIAL SYSTEMS ENGINEERING.

La scuola virtuale è una iniziativa promossa nell'ambito del settore scientifico disciplinare ING-IND/17 e, in particolare, dall'Associazione Italiana Docenti Impianti Industriali (AIDI), composta dai Docenti e Ricercatori appartenenti al settore scientifico disciplinare. PhD-Net è quindi una piattaforma virtuale di Corsi di Dottorato per la condivisione di attività didattiche, corsi e seminari per i dottorandi inerenti le tematiche del settore ING-IND/17. Il regolamento della scuola virtuale è pubblico sul sito web dell'AIDI [Scuola Virtuale Dottorato PhD-Net](#).

ATTIVITÀ DI DOCENZA

L'attività di docenza ha riguardato e riguarda incarichi universitari prevalentemente inerenti tematiche del settore scientifico disciplinare ING-IND/17. Di seguito si riporta l'elenco degli incarichi:

- Anni accademici 2021-2022: **titolare dell'insegnamento** “CONTROLLO DI QUALITA' E MANUTENZIONE C.I. MODULO GESTIONE DELLA MANUTENZIONE NEI PROCESSI INDUSTRIALI” (6 CFU) - del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria meccanica, dipartimento di Ingegneria, Università degli studi di Palermo.
- Anni accademici 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022: **titolare dell'insegnamento** “Gestione della produzione e degli impianti” (15 CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria dell'innovazione per le imprese digitali, dipartimento di Ingegneria, Università degli studi di Palermo.
- Anni accademici 2017-2018, 2018-2019: **titolare dell'insegnamento** “Gestione della produzione e degli impianti” (15 CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale e Informatica, Scuola Politecnica, Università degli studi di Palermo.
- Ciclo di lezioni (6 ore): Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods - Multi-criteria decision methods to support the management of maintenance actions, presso l'Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, Università di TOLOSA, 08/02/2019.

- Anni accademici 2017-2018, 2018-2019 **membro delle commissioni nei seguenti insegnamenti** Scuola Politecnica, Università degli studi di Palermo:
 - “Gestione dei progetti” (12 CFU) - del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale;
 - “Gestione della catena logistica” (9 CFU) - del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale;
 - “Progettazione di impianti e della sicurezza industriale” (12 CFU) - del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale;
 - “Impianti Industriali” (9 CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale;
 - “Gestione della Produzione” (6CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica;
 - “Economia aziendale” (9 CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale e Informatica;
 - “Economia per ingegneri” (5 CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica;
 - “Economia per ingegneri” (9 CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale (9 CFU);
 - “Economia del settore pubblico” (6CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale;
 - “Elementi di gestione di azienda e PA” (6 CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica.
- Anni accademici 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017: **titolare dell’insegnamento** “Gestione della produzione e degli impianti industriali” – modulo gestione degli impianti industriali (8 CFU) - del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale e Informatica, Scuola Politecnica, Università degli studi di Palermo.
- Anno accademico 2012-2013: **titolare dell’insegnamento** “Impianti Industriali” (9 CFU) del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli studi di Palermo – sede di Agrigento.
- Anni accademici 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012: **è stata incaricata dell’insegnamento** “Impianti Industriali” (9CFU) del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Facoltà di Ingegneria, Università degli studi di Palermo – sede di Agrigento.
- **Tutor universitario** di diversi studenti per lo svolgimento di tirocinio presso aziende ed enti.

RESPONSABILITÀ SCIENTIFICA DI DOTTORANDI DI RICERCA E LAUREANDI

- Tutor del dott.re Umair Ahmed, dottorando in Ingegneria dell’innovazione tecnologica (XXXV ciclo) (UNIPA).
- Co-tutor della dott.ssa Silvia Carpitella, dottoranda in Ingegneria dell’innovazione tecnologica (XXXI ciclo) e relatore della tesi in cotutela, insieme ai professori Joaquín Izquierdo e Julio Benítez, secondo quanto stabilito dalla convenzione di cooperazione per la cotutela della tesi di dottorato tra l’Università degli Studi di Palermo e l’Università Politecnica di Valencia (UPV) per il conseguimento del doppio titolo di dottore di ricerca in “Ingegneria dell’innovazione tecnologica” (XXXI ciclo) (UNIPA) e in “Matemáticas” (UPV).
- Relatore di oltre 50 tesi di laurea (triennale e specialistica) e di una tesi di Master II livello.

SEMINARI

Coordinatrice:

- Coordinatrice delle attività seminariali relative al seminario “Decision-making challenges in a changing world: an international overview on academic and professional environments” (4 ore), relatori prof. Ángel Cobo (Università University of Cantabria, Santander, Spagna), prof. Julio Benítez (Universitat Politècnica de València, Valencia, Spagna), prof. Joaquín Izquierdo (Universitat Politècnica de València, Valencia, Spagna), prof. Antonella Certa (Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia) organizzato dal Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Palermo e dall’Università Politecnica di Valencia rivolto a studenti in Ingegneria gestionale laurea magistrale (Università degli studi di Palermo, dottorandi in “Ingegneria

dell'Innovazione Tecnologica e studenti di dottorato della Scuola Virtuale di Dottorato (SSD ING-IND/17) in diretta streaming, 01 marzo 2019.

- Coordinatrice delle attività seminariali relative al seminario “PROJECT RISK MANAGEMENT” (4 ore), relatore Prof. François Marmier, École nationale supérieure des mines d'Albi-Carmaux, organizzato dal Dipartimento di Innovazione Industriale e Digitale, Università degli Studi di Palermo, 16 novembre 2018.
- Coordinatrice delle attività seminariali relative al seminario “La gestione della flotta dei treni Minuetto della Direzione Regionale Sicilia di Trenitalia” (8 ore), organizzato da CIFI Palermo in collaborazione con ALSTOM e TRENITALIA, 1-2 dicembre 2015, dipartimento DICGIM, Università degli Studi di Palermo.

Relatrice

- Relatrice del seminario “Decision-making challenges in a changing world: an international overview on academic and professional environments”, titolo dell'intervento: Making complex decisions in the maintenance field by using multi-criteria methods, 01 marzo 2019, Università degli studi di Palermo.
- Relatrice del ciclo di seminari (8 ore): Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods - The ELECTRE methods. The role of maintainability to improve software performance, in seno al progetto Erasmus Teaching Staff Mobility e studenti, a.a. 2017/2018 D.R. n. 906/2018 pubblicazione n.481 del 22/3/2018, presso l'École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, università di TOLOSA, dal 19/06/2018 al 26/06/2108.
- Relatrice del seminario “Metodi Multi-criterio per la scelta delle azioni manutentive”, corso di laurea Ingegneria Gestionale, sede Agrigento, 16-04-2013 (4 ore) e 16-05-2013 (4 ore).

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

PRINCIPALI LINEE DI RICERCA E PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

L'attività di ricerca è stata rivolta principalmente ai seguenti temi:

- 1) *Manutenzione:*
 - Analisi affidabilistica;
 - Gestione e ottimizzazione delle politiche manutentive.
- 2) *Gestione del rischio e della sicurezza industriale.*
- 3) *Project management e decision making.*
- 4) *Progettazione del layout di uno stabilimento industriale.*
- 5) *Logistica.*

Di seguito una descrizione delle linee di ricerca appena elencate. [N. X] identifica la pubblicazione così come dall'elenco delle pubblicazioni ai fini degli indicatori.

1) **Manutenzione.**

- **Analisi affidabilistica.**

In relazione a questo tema sono stati proposti approcci che integrano metodi multi-criterio e multi-obiettivo allo scopo di analizzare dal punto di vista affidabilistico sistemi complessi.

In particolare, in una ricerca è stato proposto un modello matematico multi-obiettivo basato su una forma chiusa, proposta e validata tramite l'approccio Markoviano, per l'ottimizzazione simultanea della disponibilità stazionaria e dei costi associati alla messa in uso dei componenti ridondanti del sistema. In particolare, il sistema analizzato è un sistema parzialmente ridondante.

Tale ricerca ha dato luogo alla pubblicazione presentata per la valutazione: **Carpitella S., Certa A., Galante G., Izquierdo J., La Fata C.M. “k-out-of-n systems: an exact formula for the stationary availability and multi-objective configuration design based on mathematical programming and TOPSIS”. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 330 (2018) 1007–1015. (codice scopus: s2.0-85010950655; DOI: 10.1016/j.cam.2017.01.006; ISSN:0377-0427). [10]**

Nella ricerca presentata per la valutazione: **Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., La Fata C.M. “A combined multi-criteria approach to support FMECA analyses: A real-world case”. *Reliability Engineering & System Safety*, 169 (2018) 394–402 (codice scopus: s2.0-85030569324; ISSN: 0951-8320; DOI: 10.1016/j.ress.2017.09.017)**, è stato proposto un approccio che integra i metodi decisionali multi-criterio (Analytic Hierarchy Process e Fuzzy-TOPSIS) con lo scopo di selezionare le attività manutentive da realizzare con elevata priorità, rivolte ad un sistema reale complesso (spazzatrice stradale meccanica). Tale selezione è ottenuta analizzando, tramite l'approccio proposto, i risultati di una analisi FMECA (failure mode, effects, and criticality analysis) condotta preliminarmente. [8]

Sempre in relazione all'analisi FMECA, è stato proposto un approccio basato sulla teoria di Dempster-Shafer (DST) al fine di trattare l'incertezza associata alle valutazioni relative ai parametri di rischio investigati ed espresse da un team di esperti. La metodologia è stata applicata ad un impianto di propulsione di un peschereccio operante in Sicilia. La ricerca ha prodotto la seguente pubblicazione presentata per la valutazione: **Certa A., Hopps, F., La Fata C.M., Inghilleri R. “A Dempster-Shafer Theory-based approach to the Failure Mode, Effects and Criticality Analysis (FMECA) under epistemic uncertainty: application to the propulsion system of a fishing vessel”. *Reliability Engineering & System Safety*, 159 (2017) 69–79 (codice scopus: s2.0-84995550250; ISSN: 0951-8320; DOI: 10.1016/j.ress.2016.10.018). [14]**

Nell'ambito del tema analisi affidabilistica sono state prodotte inoltre le seguenti pubblicazioni, numerate nel seguito così come nella seguente sezione del presente documento “Elenco completo delle pubblicazioni scientifiche prodotte”:

[11, 16, 20, 30, 39].

- **Gestione e ottimizzazione delle politiche manutentive.**

In relazione a tale tema di ricerca, sono stati sviluppati algoritmi e metodologie per la scelta delle azioni manutentive, tra un possibile set di azioni di natura preventiva e/o correttiva, da mettere in atto su componenti appartenenti a sistemi multi-componente complessi. E' stato inoltre indagato il tema relativo alla manutenibilità dei sistemi. Le metodologie suggerite per la risoluzione di tali problemi si basano sulla formulazione di modelli di programmazione matematica multi-obiettivo e sullo sviluppo di algoritmi multi-obiettivo euristici o ottimizzanti, supportando l'analista nella scelta delle attività manutentive riguardanti l'intero sistema e ciascun componente singolarmente.

L'approccio basato sull'uso integrato di metodi di programmazione matematica multi-obiettivo e metodi decisionali multi-criterio, in tale ambito di ricerca, ha dato luogo a diverse pubblicazioni fra le quali la seguente, presentata per la valutazione:

Certa A., Enea M., Lupo T. "ELECTRE III to dynamically support the decision maker about the periodic replacements configurations for a multi-component system". *Decision Support Systems*, 55 (1) (2013) 126–134 (codice scopus: s2.0-84877785251; ISSN: 0167-9236; DOI: 10.1016/j.dss.2012.12.044). [31]

Nello specifico, in tale pubblicazione è proposto un approccio dinamico, volto alla simultanea minimizzazione dell'indisponibilità del sistema e dei costi di manutenzione, che consente di determinare, ad ogni fermo impianto, l'insieme delle azioni manutentive di natura preventiva da mettere in atto, sulla base delle azioni manutentive eseguite durante il precedente fermo impianto. I risultati ottenuti hanno dimostrato che l'approccio metodologico è caratterizzato da breve tempo computazionale, caratteristica fondamentale per sistemi multicomponente di grandi dimensioni operanti in reali contesti.

E' stato inoltre affrontato il problema di determinare l'insieme dei componenti di un sistema complesso, sui quali mettere in atto azioni manutentive di natura preventiva in modo da minimizzare il costo globale di manutenzione, la durata di tali azioni e assicurare un'affidabilità non inferiore ad un valore minimo prefissato sino al successivo istante schedulato per la manutenzione. Con lo scopo di risolvere il problema appena descritto è stato proposto un algoritmo esatto basato sulla programmazione dinamica, validato attraverso casi studio, in grado di descrivere in modo completo la frontiera Pareto rispetto agli obiettivi prima definiti. Tale ricerca ha dato luogo alla pubblicazione, presentata per la valutazione:

Certa A., Galante G., Lupo T., Passannanti G. "Determination of Pareto frontier in multi-objective maintenance optimization". *Reliability Engineering & System Safety*, 96 (2011) 861–867 (codice scopus: s2.0-79955524773; ISSN: 0951-8320; DOI: 10.1016/j.ress.2010.12.019). [35]

Nella pubblicazione presentata per la valutazione **Certa A., Galante G., Lupo T., Passannanti G. "Maintenance planning for the reliability maximization in a large system with vagueness in the reliability values of some components". *International Journal of Applied Engineering Research*, 10 (9) (2015) 22033–22046 (codice scopus: s2.0-84934960237; ISSN 0973-4562) [22],**

è stato analizzato un sistema complesso i cui componenti sono caratterizzati da un valore di affidabilità affetto da incertezza, espresso da un'informazione intervallare. In particolare, il sistema, soggetto ad una politica manutentiva preventiva a data costante, è un impianto di produzione per il quale sono previsti dei fermi impianto, caratterizzati da una determinata durata, durante i quali avviene il cambio produzione e il set-up per i macchinari necessari alla produzione. Durante i fermi impianto vengono messe in atto le azioni manutentive di natura preventiva. Il problema analizzato consiste appunto nel trovare le azioni manutentive, tra un possibile set di azioni, al fine di massimare l'affidabilità. È stato dunque proposto un algoritmo esatto, basato sulla programmazione dinamica, per risolvere con tempi computazionali di brevissima durata (pochi secondi), la schedulazione delle azioni manutentive. È stato inoltre proposto un parametro per la misura della robustezza delle soluzioni trovate.

Nella ricerca presentata per la valutazione:

Certa A., Galante G., Lupo T., Passannanti G. “An effective approach for the maintenance scheduling in large systems with required reliability level: a case study”. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(9) (2015), 22023-22033 (codice scopus: s2.0-84935030531 ISSN: 0973-4562) [25],

si è affrontato il problema di selezionare gli elementi di un sistema complesso sui quali eseguire azioni manutentive di natura preventiva, determinando al contempo il numero ottimo di squadre di manutenzione da dedicare a tali azioni, con l'obiettivo di garantire un livello minimo di affidabilità per un determinato intervallo temporale e di minimizzare i costi globali di manutenzione.

Nella ricerca presentata per la valutazione:

Certa A., Enea M., Giacomo Galante, Lupo T. “A Multi-Criteria Group Decision To Support The Maintenance Service: A Case Study”. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10 (9) (2015) 22047–22055 (codice scopus: s2.0-84934959691) [23],

si è proposto un approccio integrato, basato sui metodi decisionali multi-criterio in uno scenario multi decisori, con lo scopo di offrire un'elevata qualità del servizio manutentivo relativo all'implementazione di azioni di manutentive rivolte ad un sistema.

Oggetto della seguente ricerca presentata per la valutazione:

Benitez J., Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., “Management of uncertain pairwise comparisons in AHP through probabilistic concepts”, *Applied Soft Computing*, 78, 274-285, 2019 (codice scopus: s2.0-85062276498) [3],

è proposto un approccio probabilistico per la scelta fra diverse politiche manutentive (preventive, predittiva e correttiva) in relazione ad una azienda manifatturiera in uno scenario nel quale dati, informazioni e valutazioni sono affetti da incertezze. Le azioni manutentive previste in relazione alle diverse politiche sono valutate rispetto a diversi criteri, quali: sicurezza in ambito lavorativo, costi, produttività dell'impianto e igiene. Al fine di trattare lo scenario affetto da incertezza è proposto il metodo decisionale multi-criterio Analytic Hierarchy Process integrato alla teoria della probabilità.

Con riferimento al tema appena descritto, la ricerca ha prodotto inoltre le seguenti pubblicazioni: [5, 9, 12, 15, 33, 34]

- 2) **Gestione del rischio e sicurezza industriale.**

La ricerca condotta con riferimento a tale tematica si è basata sulla proposizione di nuove metodologie per la valutazione dei rischi, rispetto al classico approccio basato sulla computazione dell'indice sintetico Risk Priority Number (RPN).

Nella pubblicazione presentata per la valutazione:

Certa A., Enea M., Galante G., La Fata C.M. “ELECTRE TRI-based approach to the failure modes classification on the basis of risk parameters: an alternative to the Risk Priority Number”. *Computers & Industrial Engineering*, 108 (2017) 100–110 (codice scopus: s2.0-85017548748; ISSN: 0360-8352; DOI: 10.1016/j.cie.2017.04.018) [13],

è stato proposto un ulteriore approccio, alternativo al classico approccio basato sul parametro di rischio RPN, per valutare la criticità dei modi di guasto caratterizzanti un sistema. In particolare, è stato proposto un approccio multicriterio, basato sull'impiego dell'ELECTRE TRI, per assegnare i modi di guasto in classi predefinite e ordinate sulla base dei criteri di rischio individuati. In particolare, l'approccio proposto consente, rispetto all'approccio tradizionale, di prendere in

considerazione la relativa importanza dei tre parametri di rischio contemplati nel parametro sintetico RPN (la frequenza di accadimento di un evento, il danno conseguente e la probabilità che l'evento avvenuto sia rilevato) e l'incertezza associata alle valutazioni dei parametri.

La ricerca su tale tematica ha prodotto inoltre le seguenti pubblicazioni:

[2, 7, 18, 19, 28, 40]

- 3) **Project management e decision making.**

L'attività di ricerca condotta è stata focalizzata su tematiche concernenti il project management, con particolare riferimento alla valutazione e alla gestione delle risorse umane.

In particolare, è stato proposto l'impiego della teoria dell'evidenza di Dempster-Shafer per valutare la performance di un team di risorse umane assegnate ad un progetto, in relazione a specifiche competenze richieste dal progetto e possedute dalle risorse.

Tale attività di ricerca è argomento della pubblicazione presentata per la valutazione:

Certa A., Enea M., Galante G., La Fata C.M., "A multi-steps methodology for the evaluation of human resources using the Evidence Theory". International Journal of Intelligent Systems, 28 (2013) 1072–1088 (codice scopus: s2.0-84884289766; ISSN:1098-111X; DOI: 10.1002/int.21617) [32].

La metodologia proposta permette dunque di valutare il gap esistente fra competenze richieste dal progetto e competenze possedute dalle risorse. In particolare, permette di aggregare differenti giudizi espressi da esperti e di prendere in considerazione l'incertezza che caratterizza le fonti di informazioni e l'incertezza dell'analista nel valutare le risorse in relazione alla specifica competenza.

I principali vantaggi dell'approccio metodologico proposto sono:

- facilitare la formulazione del giudizio;
- offrire all'analista una metodologia strutturata attraverso la quale tradurre numericamente i giudizi qualitativi espressi dagli esperti e relativi alla idoneità della risorsa.

Sempre in merito alla gestione delle risorse umane, la ricerca presentata per la valutazione:

Certa A., Enea M., Galante G., La Fata C.M. "Multi-objective Human Resources Allocation in R&D Projects Planning". International Journal of Production Research, 47 (13) (2009) 3503–3523 (codice scopus: s2.0-70449632595; ISSN: 0020-7543; DOI: 10.1080/00207540701824233) [38],

propone un modello di ottimizzazione per l'allocazione di risorse umane, caratterizzate da differenti competenze, esperienze e abilità, ad un portafoglio di progetti di ricerca e sviluppo. Il modello di allocazione evidenzia l'importanza di tre particolari aspetti delle risorse umane: i differenti livelli di competenza che le caratterizzano, il processo di apprendimento e le relazioni sociali esistenti tra i componenti del team di lavoro. L'approccio risolutivo consiste nella descrizione dell'intera frontiera di Pareto e nella successiva scelta della soluzione ottimale tramite il metodo ELECTRE III.

La pubblicazione presentata per la valutazione:

Certa A., Enea M., Hopps, F. "A multi- criteria approach for the group assessment of an academic course: a case study", Studies in Educational Evaluation, 44 (2015) 16–22 (codice scopus: s2.0-84923241684) [26],

propone una modello per la valutazione dei risultati conseguiti in relazione alla gestione di un master universitario. In particolare, il modello è basato sulla metodologia decisionale Analytic Hierarchy Process (AHP) al fine di aggregare le valutazioni trasversalmente a diversi criteri e le valutazioni in relazione ai singoli criteri sono modellizzate attraverso dei numeri fuzzy.

Certa A., Enea M., Giallanza A., “A Synthetic Measure for the Assessment of the Project Performance”, Business Performance Measurement and Management, Springer Berlin Heidelberg, Part 5, 167-180, 2010. ISBN: 978-3-642-04799-2, [36].

Propone la formulazione di un indicatore sintetico, che prendendo spunto dall’analisi Earned Value, fornisce un supporto strategico durante la fase di comunicazione delle performance di un progetto in corso agli stakeholders del progetto. L’indicatore è ottenuto tramite un modello inferenziale fuzzy,

Con riferimento al tema appena descritto, la ricerca ha prodotto inoltre le seguenti pubblicazioni:
[1, 4, 6, 17, 37]

- **4) Progettazione del layout di uno stabilimento industriale**

Questo tema di ricerca è stato trattato nella seguente pubblicazione presentata per la valutazione:

Certa A., Lupo T., Passannanti G. “A New Innovative Cooling Law for Simulated Annealing Algorithms”. American Journal of applied Science, 12 (6) (2015) 370–381 (codice scopus: s2.0-84938836368; ISSN: 1546-9239; DOI: 10.3844/ajassp.2015.370.381) [21].

In particolare, con riferimento ad un problema nel quale le lavorazioni di un sistema di produzione da schedare hanno tempi di set-up dipendenti. E’ stata proposta una procedura di ottimizzazione basata sull’impegno di algoritmi di Simulated Annealing. Tale procedura prevede l’impiego di una nuova legge di cooling. I risultati, ottenuti risolvendo un caso studio proposto in letteratura, mostrano tempi di convergenza più veloci rispetto al tradizionale uso della legge di cooling.

Con riferimento al tema appena descritto, la ricerca ha prodotto inoltre le seguenti pubblicazioni:
[27, 29]

- **5) Logistica.**

In relazione a tale linea di ricerca sono stati analizzati e valutati diversi modelli, basati sull’impiego di un’unità logistica intelligente per la gestione della catena logistica. In particolare, l’obiettivo era di garantire la durata del prodotto a scaffale. E’ stato proposto l’impiego della metodologia multi-criterio ELECTRE III al fine di selezionare il modello più adatto.

È stato inoltre affrontato inoltre il tema della riorganizzazione degli spazi relativi ad un layout industriale con particolare riferimento ai magazzini, prendendo in considerazione aspetti quali la sicurezza sui luoghi di lavori, il costo, il grado di innovazione, etc.

Con riferimento al tema appena descritto, la ricerca ha prodotto la seguente pubblicazione presentata per la valutazione:

Certa A., Enea M., La Scalia G., Micale R. “Ranking of Shelf life models based on Smart Logistic Unit using the ELECTRE III method”. International Journal of Applied Engineering Research, 10 (17) (2015) 38009–38015 (codice scopus: s2.0-84942797472; ISSN: 0973-4562) [24],

MEMBRO IN CONSIGLI DIRETTIVI, COMITATI EDITORIALI E COMITATI ORGANIZZATIVI

- Membro del Consiglio Direttivo dell'Associazione Italiana dei Docenti di Impianti Industriali (AIDI) per il biennio 2019-2021 e 2021-2023 (compente del gruppo "didattica e Formazione Post-Laurea").
- Membro dell' International Program Committee of the 26th, 25th, 24th, 23rd, 22th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design (2021, 2019, 2018, 2017, 2016).
- Program Co-Chair della Summer School F. Turco - Industrial Systems Engineering, Palermo, XXIII and XXII editions.
- Editore associato della rivista Decision Support Systems, Elsevier, dal 01/07/2014.

RELATORE IN CONGRESSI

- XXVII Summer School "Francesco Turco" Industrial Mechanical Plants - SSD ING-IND/17, Sanremo, 6-9 settembre 2022 (session chair)
- XXV Summer School "Francesco Turco" Industrial Mechanical Plants - SSD ING-IND/17, Bergamo, 9-11 settembre 2020 (session chair)
- 16th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing-INCOM-11-13, Bergamo, giugno 2018.
- XVII Summer School "Francesco Turco" Industrial Mechanical Plants - SSD ING-IND/17, Venezia, 12-14 settembre 2012.
- XVI Summer School "Francesco Turco" Industrial Mechanical Plants - SSD ING-IND/17, Abano Terme (Padova), 14-16 settembre 2011.
- 18th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing (FAIM 2008) Skövde, Svezia, luglio 2008.
- 8th International Workshop, WILF 2009, Palermo, Italy, 9-12 giugno 2009.

PRINCIPALI COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI

Coordinamento delle attività di ricerca tra il gruppo di ricerca ING-IND /17 dell'Università degli studi di Palermo e l'Università Politecnica di Valencia (UPV), Spagna.

Coordinamento delle attività di ricerca tra il gruppo di ricerca ING-IND /17 dell' Università degli studi di Palermo e l'Università Politecnica di Valencia (UPV), Spagna. Nell'ambito di tale collaborazione si contestualizza la convenzione di cooperazione per la cotutela della tesi di dottorato tra l'Università degli Studi di Palermo e l'Università Politecnica di Valencia (UPV) per il conseguimento del doppio titolo di dottore di ricerca in "Ingegneria dell'innovazione tecnologica" (XXXI ciclo) (UNIPA) e in "Matemáticas" (UPV). (ottobre 2016), della dott.ssa Silvia Carpitella risultata vincitrice del Premio di Laurea-FONDAZIONE ING. LUIGI DE JANUARIO-anno 2019 di tipo A (tesi dottorato su tematiche di impiantistica industriale conferito dall'Associazione Nazionale di Impiantistica Industriale). L'attività di collaborazione internazionale nell'ambito della ricerca condotta con l'Università Politecnica di Valencia (UPV) ha dato luogo alle pubblicazioni in riviste internazionali [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10] e in atti di congressi internazionali e summer school [12, 15, 17, 18, 20] come dall'elenco delle pubblicazioni ai fini degli indicatori. Intervento del prof. Izquierdo dal titolo "Multi criteria decision making methodology: the Analytic Hierarchy Process (AHP) - techniques for improving the consistency. - Prof. Joaquín Izquierdo, Universitat Politècnica de València", Summer School F. Turco - Industrial Systems Engineering, Palermo, XXIII edition, 14 settembre 2017.

Coordinamento delle attività di ricerca tra il gruppo di ricerca ING-IND /17 dell' Università degli studi di Palermo e l'École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, Tolosa, Francia.

Coordinamento delle attività di ricerca tra il gruppo di ricerca ING-IND /17 dell' Università degli studi di Palermo e l'École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, Tolosa, Francia.

L'attività di collaborazione internazionale nell'ambito della ricerca condotta con l' 'École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux ha dato luogo all'articolo scientifico Carpitella S., Certa A., Clément A., La Fata C.M., Marmier F. "Improving the logistic process of orders dispatching through a multi-criteria decision-making perspective" sottomesso alla XXV Summer School "Francesco Turco" – Education For the future, Changelles and Opportunities from the digital World, 9th-11th september, 2020, Bergamo. All'interno di tale collaborazione si è sviluppato un accordo ERASMUS coordinato dalla sottoscritta (Teaching Staff Mobility e studenti) a partire dall'anno a.a. 2017/2018 D.R. n. 906/2018 pubblicazione n.481 del 22/3/2018 fra UNIPA e l'École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, Università di Tolosa, Francia che si è concretizzato in: a) un ciclo di seminari (8 ore) riguardanti: "Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods - The ELECTRE methods", "The role of maintainability to improve software performance" dal 19/06/2018 al 26/06/2018, svolti dalla sottoscritta presso l'École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux; b) un seminario dal titolo "PROJECT RISK MANAGEMENT" (4 ore), tenuto dal Prof. François Marmier, École nationale supérieure des mines d'Albi-Carmaux, presso il Dipartimento di Innovazione Industriale e Digitale, Università degli Studi di Palermo, 16 novembre 2018; c) l'erogazione del seguente ciclo di lezioni (6 ore) da parte della sottoscritta: c 1) Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods; c 2) Multi-criteria decision methods to support the management of maintenance actions, presso l'École Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux, presso l'Università di TOLOSA, 08/02/2019; d) Intervento del prof. Marmier dal titolo "Project/process management - how to take into account information on activities, products, resources and risks", Summer School F. Turco - Industrial Systems Engineering, Palermo, XXIII edition, 13 settembre 2018.

PROGETTI DI RICERCA

Attività di ricerca relativa a progetti di ricerca nazionali, ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi che prevedano la revisione tra pari.

- Smart Rental System –Proponente: SRS- SICILY BY CAR S.p.A
- Dispositivo di Gestione Intelligente per Sistemi di Deumidificazione Elettrofisici – DIGIDEL- Proponente: Università degli Studi di Palermo - Dipartimento di Ingegneria
- Progetto IDEHA programma nazionale per la ricerca 2015-2020-Aerea di Specializzazione "Cultural Heritage", ARS01_00421.
- Finanziamento ricerca – FFABR- Avviso pubblico di ANVUR n. 20/2017 del 15/06/2017.
- "Misure dell'avanzamento dei progetti". Progetto ATIPICO – Associazioni Temporanee di Impresa, Progetti Integrati Collaborativi. PO FESR 2007/2013 Linea d'intervento 4.1.1.1.
- "Gestione della tracciabilità e rintracciabilità nel settore agroalimentare". Progetto DIFA (DIGitalizzazione della Filiera Alimentare) finanziato su APQ ICT ex delibera CIPE 17/2003.
- "Utilizzo integrato di approcci tecnologici per migliorare la shelf-life e preservare le proprietà nutrizionali di prodotti agroalimentari". Progetto Shelf life_PON02_00451_3361909).
- "Analisi requisiti della piattaforma di pianificazione nella produzione per commessa". Progetto I-PLANNING. Progetto Linea d'intervento 4.1.1.2 del POR. FESR 2007/2013.
- "Sviluppo di una pesca Siciliana sostenibile e competitiva attraverso l'innovazione tecnologica. (Progetto PESCA TEC_PON02_00451_3362121).
- "Valutazione tecnica economica di soluzione impiantistica per la produzione di pasta funzionale". Progetto DI.ME.SA (PON02-00451-3362376).

ESPERIENZE PROFESSIONALI

ATTIVITÀ PROFESSIONALI

Attività professionali di ricerca svolta in contratti/convenzioni di ricerca stipulati con aziende private ed enti pubblici.

- Valutazione finale dell'operazione nell'ambito del Master Universitario di secondo livello dal titolo "Sistemi di gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro ed analisi del rischio", anno 2012. Asse IV Capitale Umano del P.O. FSE 2007 – 2013 – Obiettivo specifico I2. Incarico ricevuto dal Consorzio di ricerca per l'Innovazione Tecnologica, Sicilia Agrobiopisca Ecocompatibile ScarL, partner del master.
- Progetto di ricerca "EOLON" anno 2008 – "Progettazione della rete di sensori, dei modelli di evoluzione di degrado, programmazione degli interventi di manutenzione, stima della prontezza operativa e modello decisionale per il settore navale". Attività svolta all'interno di un contratto di ricerca affidato all'Università degli studi di Palermo dal CETENA (centro per gli studi di tecnica navale)

In particolare, le attività svolte sono state:

Attività 1: Implementazione di un modello di ottimizzazione della manutenzione di un sistema.

Attività 2: Implementazione di un sistema esperto di supporto alle decisioni.

- Progetto di ricerca "Messa a punto di sistemi innovativi di gestione e monitoraggio di gabbie di allevamento off-shore" anno 2008. Attività svolta all'interno di un contratto di ricerca affidato all'Università degli studi di Palermo dal Parco Scientifico e Tecnologico della regione Siciliana.
- Testing del software relativo a modelli multicriteri applicati ai processi decisionali per la selezione dei progetti della Pubblica Amministrazione nell'ambito di una convenzione tra l'Università degli Studi di Palermo e la Regione Siciliana Assessorato ai Beni culturali, Ambientali, Pubblica Istruzione, con Decreto 499/XIII del 25/05/05, "Metodologie multicriterio per la selezione dei progetti nell'ambito del F.S.E."

CORSI DI FORMAZIONE

- Anno 2014: incarico di docenza relativo al modulo di insegnamento Program & Project Management. Progetto di formazione: Esperto in Management delle Operations nelle strutture sanitarie (14 ore), PON04a2_C denominato "SMART HEALTH - CLUSTER OSDH - SMART FSE – STAYWELL (incarico dell'Università degli Studi di Palermo).
- Anno 2014: incarico di docenza relativo al modulo "MCI: Project Management" nell'ambito del Progetto DI.ME.SA PON02-00451-3362376 (50 ore). Progetto di formazione: esperti in sistemi produttivi di alimenti funzionali ad elevato potere salutistico" (incarico dell'Università degli Studi di Palermo).
- Anni 2011-2012: incarichi di docenza in Project Management-Master Universitario II livello "Sistemi di gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro ed analisi del rischio", I edizione (14 ore) edizione-Asse IV Capitale Umano del P.O. FSE 2007 – 2013 – Obiettivo specifico I2. " (incarico dell'Università degli Studi di Palermo).
- Anni 2012-2013: incarichi di docenza in Project Management-Master Universitario II livello "Sistemi di gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro ed analisi del rischio", II edizione (14 ore) -Asse IV Capitale Umano del P.O. FSE 2007 – 2013 – Obiettivo specifico I2. " (incarico dell'Università degli Studi di Palermo).

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

RIVISTE INTERNAZIONALI

1. La Scalia, G., La Fata, C.M., Certa, A., Micale, R., “A multifunctional plant for a sustainable reuse of marble waste toward circular economy”, *Waste Management and Research*, 2022, 40(6), pp. 806–813.
2. Ahmed U., Carpitella S., Certa A., “An integrated methodological approach for optimising complex systems subjected to predictive maintenance”, *Reliability Engineering & System Safety*, 216 (2021), 108022, <https://doi.org/10.1016/j.ress.2021.108022>
3. Aiello, G., Quartanta, S., Antonella, C., Inguanta R. “Optimization of Urban Delivery Systems Based on Electric Assisted Cargo Bikes with Modular Battery Size, Taking into Account the Service Requirements and the Specific Operational Context”, August 2021, *Energies*14(15):4672, DOI: 10.3390/en14154672.
4. Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., La Cascia, M. “Multi-criteria decision-making approach for modular enterprise resource planning sorting problems”, *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 2021, 28(5-6), pp. 234–247.
5. Brentan B., Carpitella S., Barros D., Certa A., Meirelles G., Izquierdo J., “Water Quality Sensor Placement: A Multi-Objective and Multi-Criteria Approach”, *Water Resources Management* (2021) 35:225–241.
6. Benitez J., Carpitella S., Carpitella F., Certa A., Izquierdo J., Mzougui I., La Cascia, M. “A risk evaluation framework for the best maintenance strategy: The case of a marine salt manufacture firm”, *Reliability Engineering & System Safety*, 205 (2021), 107265, 579.
7. Aiello, G., Benítez, J., Carpitella, S., Certa, A., Enea, M., Izquierdo, J., La Cascia, M. “A decision support system to assure high-performance maintenance service”, *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, (2020), ISSN:1355-2511.
8. Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., Mzougui I., Zoubir El F. “Assessing supply chain risks in the automotive industry through a modified MCDM-based FMECA”, *Processes*, 8(5) (2020), 579.
9. Benitez J., Carpitella S., Certa A., Izquierdo J. “Constrained consistency enforcement in AHP”. *Applied Mathematics and Computation*, Applied Mathematics and Computation 380 (2020) 125273.
10. Benitez J., Carpitella S., Certa A., Izquierdo J. “Characterisation of the consistent completion of AHP comparison matrices using graph theory”. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 26 (2019) 3–15 (codice scopus: s2.0-85053386519; ISSN: 1099-1360; DOI: 10.1002/mcda.1652).
11. Benitez J., Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., “Management of uncertain pairwise comparisons in AHP through probabilistic concepts”, *Applied Soft Computing*, 78, 274-285, 2019.

12. Benitez J., Carpitella S., Certa A., Ilaya-Ayza A.E., Izquierdo J., La Fata C.M., “Consistent clustering of entries in large pairwise comparison matrices”, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 343 (2018) 98–112 (codice scopus: s2.0-85047095682; DOI: 10.1016/j.cam.2018.04.041; ISSN: 0377-0427).
13. Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., La Fata C.M. “k-out-of-n systems: an exact formula for the stationary availability and multi-objective configuration design based on mathematical programming and TOPSIS”. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 330 (2018) 1007–1015 (codice scopus: s2.0-85010950655; DOI: 10.1016/j.cam.2017.01.006; ISSN: 0377-0427).
14. Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., La Fata C.M. “A combined multi-criteria approach to support FMECA analyses: A real-world case”. *Reliability Engineering & System Safety*, 169 (2018) 394–402 (codice scopus: s2.0-85030569324; ISSN: 0951-8320; DOI: 10.1016/j.ress.2017.09.017).
15. Certa A., Enea M., Galante G., Izquierdo J., La Fata C.M. “Food safety risk analysis from the producers’ perspective: prioritisation of production process stages by HACCP and TOPSIS”. *International Journal of Management and Decision Making*, 17(4) (2018) 396–414 (codice scopus: s2.0-85055553243; ISSN online: 1741-5187; ISSN print: 1462-4621; DOI: 10.1504/IJMDM.2018.095720).
16. Carpitella S., Ocaña-Levario S.J., Benítez J., Certa A., Izquierdo J. “A hybrid multi-criteria approach to GPR image mining applied to water supply system maintenance”. *Journal of Applied Geophysics*, 159 (2018) 754–764 (codice scopus: s2.0-85056230127; ISSN: 0926-9851; DOI: 10.1016/j.jappgeo.2018.10.021).
17. Certa A., Enea M., Galante G., La Fata C.M. “ELECTRE TRI-based approach to the failure modes classification on the basis of risk parameters: an alternative to the Risk Priority Number”. *Computers & Industrial Engineering*, 108 (2017) 100–110 (codice scopus: s2.0-85017548748; ISSN: 0360-8352; DOI: 10.1016/j.cie.2017.04.018).
18. Certa A., Hopps, F., La Fata C.M., Inghilleri R. “A Dempster-Shafer Theory-based approach to the Failure Mode, Effects and Criticality Analysis (FMECA) under epistemic uncertainty: application to the propulsion system of a fishing vessel”. *Reliability Engineering & System Safety*, 159 (2017) 69–79 (codice scopus: s2.0-84995550250; ISSN: 0951-8320; DOI: 10.1016/j.ress.2016.10.018).
19. Certa A., Enea M., La Scalia G., Micale R. “Ranking of Shelf life models based on Smart Logistic Unit using the ELECTRE III method”. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10 (17) (2015) 38009–38015 (codice scopus: s2.0-84942797472; ISSN: 0973-4562).
20. Certa A., Galante G., Lupo T., Passannanti G. “Maintenance planning for the reliability maximization in a large system with vagueness in the reliability values of some components”. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10 (9) (2015) 22033–22046 (codice scopus: s2.0-84934960237; ISSN: 0973-4562).

21. Certa A., Lupo T., Passannanti G. “A New Innovative Cooling Law for Simulated Annealing Algorithms”. *American Journal of applied Science*, 12 (6) (2015) 370–381 (codice scopus: s2.0-84938836368; ISSN: 1546-9239; DOI: 10.3844/ajassp.2015.370.381).
22. Certa A., Galante G., Lupo T., Passannanti G. “An effective approach for the maintenance scheduling in large systems with required reliability level: a case study”. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(9) (2015), 22023-22033 (codice scopus: s2.0-84935030531 ISSN 0973-4562).
23. Certa A., Enea M., Giacomo Galante, Lupo T. “A Multi-Criteria Group Decision To Support The Maintenance Service: A Case Study”. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10 (9) (2015) 22047–22055 (codice scopus: s2.0-84934959691; ISSN 0973-4562).
24. Certa A., Enea M., Hopps, F. “A multi- criteria approach for the group assessment of an academic course: a case study”, *Studies in Educational Evaluation*, 44 (2015) 16–22 (codice scopus: s2.0-84923241684; ISSN: 0191-491X; DOI: 10.1016/j.stueduc.2014.12.001).
25. Certa A., Enea M., Galante G., La Fata C.M., “A multi-steps methodology for the evaluation of human resources using the Evidence Theory”. *International Journal of Intelligent Systems*, 28 (2013) 1072–1088 (codice scopus: s2.0-84884289766; ISSN:1098-111X; DOI: 10.1002/int.21617).
26. Certa A., Enea M., Lupo T. “ELECTRE III to dynamically support the decision maker about the periodic replacements configurations for a multi-component system”. *Decision Support Systems*, 55 (1) (2013) 126–134 (codice scopus; s2.0-84877785251; ISSN: 0167-9236; DOI: 10.1016/j.dss.2012.12.044).
27. Certa A., Enea M., Galante G., Lupo T. “A Multi-Objective Approach to Optimize a Periodic Maintenance Policy”. *International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering*, 19 (6) (2012) 1240002-1 _ 1240002-16 (scopus: s2.0-84872686580; ISSN: 0218-5393; DOI: 10.1142/S0218539312400025).
28. Certa A., Galante G., Lupo T., Passannanti G. “Determination of Pareto frontier in multi-objective maintenance optimization”. *Reliability Engineering & System Safety*, 96 (2011) 861–867 (codice scopus: s2.0-79955524773; ISSN: 0951-8320; DOI: 10.1016/j.ress.2010.12.019).
29. Certa A., Enea M., Galante G., La Fata C.M. “Multi-objective Human Resources Allocation in R&D Projects Planning”. *International Journal of Production Research*, 47 (13) (2009) 3503–3523 (codice scopus: s2.0-70449632595; ISSN: 0020-7543; DOI: 10.1080/00207540701824233).
30. Berrittella M., Certa A., Enea, M., Zito, P. “Transport policy and climate change: how to decide when experts disagree”. *Environmental Science & Policy*, 11(4) (2008) 307–314. (codice scopus: s2.0-44149094273; ISSN:1462-9011; DOI: 10.1016/j.envsci.2008.01.008).

ATTI DI CONGRESSI INTERNAZIONALI E SUMMER SCHOOL

31. Ahmed U., Carpitella S., Certa A., “Managerial decision making for complex service systems optimisation”. Proceeding of the 26th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, 6–10, August 5-7, 2021. ISBN: 978-0-9910576-9-6.
32. Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., “Flexible negotiation process to adhere to human preferences; a case of work equipment risk assessment”. Proceeding of the 26th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, 261–265, August 5-7, 2021. ISBN: 978-0-9910576-9-6.
33. Aiello, G., Certa, A., Fusto, C., Longo, F., Padovano, A., “How 5G-based industrial IoT is transforming human-centered smart factories: a Quality of Experience model for Operator 4.0 applications”. Proceedings of the 17th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing (INCOM) giugno 7–9, 2021.
34. Aiello, G., Certa, A., Abusohyon, I., Longo, F., Padovano, A., “Machine Learning Approach toward Real Time Assessment of Hand-Arm Vibration Risk”. Proceedings of the 17th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing (INCOM) giugno 7–9, 2021.
35. Carpitella S., Certa A., Clement A., La Fata C.M., Marmier F. “Improving the logistic process of orders dispatching through a multi-criteria decision-making perspective”. Proceeding of the XXV Summer School “Francesco Turco”–Industrial Systems Engineering- SSD ING-IND/17, 2020.
36. Agnusdei S., Aiello G., Certa A., Gnoni M.G., Longo F., Mirabelli G. “Health & safety 4.0: digital twin reference model to support the smart operator at the workplace”. Proceeding of the XXV Summer School “Francesco Turco”–Industrial Systems Engineering- SSD ING-IND/17, 2020.
37. Carpitella S., Certa A., Herrera M., Izquierdo J. “Updating the OSPF routing protocol for communication networks by optimal decision-making over the k-shortest path algorithm”. Proceeding of the 2019 International Conference on Mathematical Modelling in Engineering & Human Behaviour, Valencia, Spagna, luglio 10-12, 2019.
38. Carpitella, S., Certa, A., Benítez, J., Izquierdo, J. “Efficient sampling of pairwise comparisons in decisionmaking”. Proceeding of the 2019 International Conference on Mathematical Modelling in Engineering & Human Behaviour, Valencia, Spagna, luglio 10-12, 2019.
39. Carpitella S., Certa A., Izquierdo J. “DEMATEL-based consensual selection of suitable maintenance KPIs”. Proceeding of the 24th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, 270–274, Toronto, Canada, U.S.A., agosto 2-4, 2018. ISBN: 978-0-9910576-5-8.
40. Carpitella, S., Certa, A., Enea, M. “The ELECTRE I method to support the FMECA”. Proceedings of the 16th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing (INCOM), 51 (11), 459–464, Bergamo, Italia, giugno 11–13, 2018.

41. Carpitella, S., Carpitella, F., Certa, A., Benítez, J., Izquierdo, J. “Assessing organizational risk in industry by evaluating interdependencies among human factors through the DEMATEL methodology”. Proceedings of the 20th International Conference on Mathematical Modeling in Engineering & Human Behaviour, Valenzia, Spagna, luglio 16-18, 2018. ISBN: 978-84-09-07541-6.
42. Carpitella, S., Brentan, B., Montalvo, I., Izquierdo, J., Certa, A. “Multi-objective and multi-criteria analysis for optimal pump scheduling in water systems”. Proceedings of the 13th International Hydroinformatics Conference HIC, Palermo, Italy, July 1-6, 2018.
43. Carpitella S., Certa A., Ocana-Levario S.J., Benítez J., Enea M., Izquierdo J. “The ELECTRE I method to optimise GPR data processing analyses for maintenance of water networks”. Proceeding of the 23rd ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, 6–10, Chicago, Illinois, U.S.A., Agosto 3-5, 2017. ISBN: 978-0-9910576-4-1.
44. Carpitella S., Certa A., Enea M., Galante G.M., Izquierdo J., La Fata C.M. “Human Reliability Analysis to support the development of a software project”. Proceeding of the 23rd ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, 214–218, Chicago, Illinois, U.S.A., Agosto 3-5, 2017. ISBN: 978-0-9910576-4-1.
45. Carpitella S., Certa A., Enea M., Galante G.M., Izquierdo J., La Fata C.M., Vella F. “Combined HACCP and TOPSIS-based approach to prioritize risks in the salmon manufacturing process: a case study”. Proceeding of the XXII Summer School “Francesco Turco”–Industrial Systems Engineering- SSD ING-IND/17, 150-156, Palermo, Italia, Settembre 12-15, 2017. ISSN: 22838996.
46. Benitez J., Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., La Fata C.M. “Some consistency issues in multi-criteria decision making”. Proceeding of the XXII Summer School “Francesco Turco”–Industrial Systems Engineering- SSD ING-IND/17, 411-418, Palermo, Italia, settembre 12-15, 2017, ISSN: 22838996.
47. Benítez J., Carpitella F., Carpitella S., Certa A., Izquierdo J. “Prioritization of maintenance actions in water distribution systems” Proceedings of the Congreso de Métodos Numéricos en Ingeniería, Valenzia, Spagna, luglio 3-5, 2017.
48. Benitez J., Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., La Fata C.M. “Some consistency issues in multi-criteria decision making”. Proceeding of the XXII Summer School “Francesco Turco”–Industrial Systems Engineering- SSD ING-IND/17, 411-418, Palermo, Italia, settembre 12-15, 2017. ISSN: 22838996.
49. Carpitella S., Certa A., Galante G., Izquierdo J. La Fata C.M. “The FTOPSIS method to support FMECA analysis”. Proceeding of the 22th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, 398-402, Los Angeles, California, USA, agosto 4-6, 2016, ISBN: 978-0-9910576-3-4.
50. Carpitella S., Certa A., Galante G., Izquierdo J. “An equation to calculate the availability for the k-out-of-n system”. Proceeding of the 2016 International Conference on Mathematical Modelling in Engineering & Human Behaviour, Valencia, Spagna, luglio 18-20, 2016, ISBN: 978-84-617-7205-6.

51. Carpitella S., Certa A., Izquierdo J., La Fata C.M., Pérez-Garcia R. "Optimal design of redundant k-out-of-n-systems". Proceeding of the XII Seminario Euro Latinoamericano de Sistemas de Ingeniería, Lleida, spagna, settembre 5-7, 2016.
52. Certa A., Carpitella S., Enea M., Micale R. "A multi criteria decision making approach to support the risk management: a case study". Proceeding of the 21th Summer School "Francesco Turco"–Industrial Systems Engineering- SSD ING-IND/17, Napoli, Italia, settembre 13-15, 2016.
53. Certa A. "Pareto frontier in economic-statistical design of a dynamic c chart". Proceeding of 21th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, 22-25, Philadelphia, Pennsylvania, USA, agosto 6-8, 2015. ISBN: 978-0-9910576-2-7.
54. Certa A., Enea M., Galante G. "A fuzzy parameter to characterize the uncertainty in the plant layout design". Proceeding of 21th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, 282-286, Philadelphia, Pennsylvania, USA, August 6-8, 2015. ISBN: 978-0-9910576-2-7.
55. Certa A., Enea M. "ELECTRE TRI to classify items with respect to maintainability criterion". Proceeding of XIX Summer School "Francesco Turco" Industrial Mechanical Plants - SSD ING-IND/17, Senigallia, Italia, settembre 9-12, 2014.
56. Certa A., Lupo T., Passannanti G. "An efficient proposal for the application of the simulated annealing algorithms". Proceeding of OPT-i International Conference on Engineering and Applied Sciences Optimization, Kos Island, Greece, 4-6 giugno, 2014. ISSN: 2241-9098; ISBN: 978-960-99994-5-8.
57. Certa A., Enea M., Galante G., Lupo T. "A multi-decision makers approach to select the maintenance plan for a multi-component system". Proceeding of 19 th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, Honolulu, Hawaii, USA, agosto 5-7, 2013. ISBN: 978-0-9763486-9-6.
58. Certa A., Enea M., Galante G., Giallanza A. "Measures of performance for the portfolio management", Proceeding of XVII Summer School "Francesco Turco" Industrial Mechanical Plants - SSD ING-IND/17, Venezia, Italia, settembre 12-14, 2012.
59. Certa A., Enea M., Galante G., Lupo T. "A Multi-Objective Approach to Optimize a Periodic Maintenance Policy". Proceeding of 18th ISSAT International Conference on Reliability and Quality in Design, Boston, USA, 26-28 luglio, 2012. ISBN: 978-0-9763486-8-9.
60. Certa A., Enea M., Galante G. "A Fuzzy inference model for the layout design", Proceeding of XVI Summer School "Francesco Turco" Industrial Mechanical Plants - SSD ING-IND/17, Abano Terme, Padova, Italia, settembre 14-16, 2011.
61. Certa A., Galante G., La Fata C. M., Passannanti G. "Optimal selection of maintenance actions on a multi-component system", Proceedings of ICAM 2010, 3rd International Conference on Advanced Manufacture, 538-542, Kenting-Taiwan, 2-5 febbraio, 2010.

62. Certa A., Galante G., Lupo T., Passannanti G. "Robust Maintenance Scheduling for Reliability Maximization". Proceedings of the 19th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing (FAIM), 1026-1033, Middlesbrough, UK, 06 - 08 luglio, 2009. ISBN: 978-0-9562303-3-1.
63. Certa A., Giacomo Galante, Toni Lupo, Passannanti, A., Passannanti, G. "A model for a periodic preventive maintenance policy for a series parallel system". Proceedings of the 19th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing (FAIM), 1034-1041, Middlesbrough, UK. 06 - 08 luglio, 2009. ISBN: 978-0-9562303-3-1.
64. Aiello G., Certa A., Enea M. "A Fuzzy Inference Expert System to Support the Decision of Deploying a Military Naval Unit to a Mission". Fuzzy logic and applications, lectures Notes in Computer Science, (2009), Springer, Berlin, 5571, 320–327. (2-s2.0-69049106733; ISSN:0302-9743; DOI: 10.1007/978-3-642-02282-1_40).
65. Certa A., Galante G., Lupo T., Passannanti G. "Optimal Maintenance For a System with Required Reliability". Proceedings of the 18th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing (FAIM), 1, 357-364, Skövde, Svezia., luglio, 2008. ISBN: 978-91-633-2757-5.
66. Certa A., Enea M., Galante G., La Fata Concetta Manuela. "Project manager assignment by fuzzy inference and mathematical programming", Proceedings of 22nd IPMA World Congress "Project Management to Run", Italia, Roma, 9-11 novembre, 2008.

ATTI DI CONGRESSI NAZIONALI

67. Certa A., Ingarao G., Di Lorenzo R., Galante G. "Tecniche di ottimizzazione multi-obiettivo e metodologie di supporto alle decisioni per la progettazione di processi di stampaggio di lamiera", Proceedings of Congresso Nazionale del Coordinamento della Meccanica Italiana, Palermo, 20-22, giugno, 2010.
68. Caminiti D., Carbone G., Certa A., Galante G., Lo Presti M, Salomone M., "Criteri di valutazione nelle attività decisionali di una azienda di trasporto tranviario". 3° Convegno nazionale sistema tram, 1-10, Roma, Italia, 19-20, giugno. 2008.

RIVISTE NAZIONALI

69. Certa A., Enea M., "Uno strumento per la valutazione multicriterio dei progetti in ambito F.S.E", Azienda Pubblica, teoria e problemi di management, 4, 445-475, Maggioli Editore, 2008.

ARTICOLI SU LIBRO (CONTRIBUTO IN VOLUME)

70. Certa A., Enea M., Giallanza A., "A Synthetic Measure for the Assessment of the Project Performance", Business Performance Measurement and Management, Springer Berlin Heidelberg, Part 5, 167-180, 2010. ISBN: 978-3-642-04799-2.
71. Certa A., Enea M., Galante G., La Fata M., "A Project Manager Suitability Parameter in Project Accomplishment", Business Performance Measurement and Management, Springer Berlin Heidelberg, Part 5, 181-194, 2010. ISBN: 978-3-642-04799-2.

Palermo, 12/09/2022

Antonella Certa

Autorizzo il trattamento delle informazioni fornite in questo documento di pagine 20 ai sensi della Legge 675/96 sul trattamento dei dati personali.

Palermo, 12/09/2022

Antonella Certa