



POLITECNICO
MILANO 1863

Indagine conoscitiva sull'intelligenza artificiale

Enrico Zio

POLITECNICO DI MILANO - DIPARTIMENTO DI ENERGIA
Laboratorio di Analisi di Segnale e Analisi di Rischio (LASAR)

M. Marseguerra, S. Minoggio, A. Rossi, E. Zio, Artificial neural networks applied to multiple signals in nuclear technology, Progress in Nuclear Energy, Volume 27, Issue 4, 1992, Pages 297-304

M. Marseguerra, S. Minoggio, A. Rossi, E. Zio, Neural networks prediction and fault diagnosis applied to stationary and non stationary ARMA modeled time series, Progress in Nuclear Energy, Volume 27, Issue 1, 1992, Pages 25-36.

- 1992 primi paper sviluppo reti neurali per applicazione a segnali di componenti nucleari ai fini del rilevamento di anomalie di funzionamento e guasti, (Codice FORTRAN in-house)

C'e' oggi

The LASAR Team

The LASAR Team



Ibrahim Ahmed (PhD, Assistant Professor) research activity is on modeling, simulation, data analytics, machine learning, artificial intelligence for Prognostics and Health Management (PHM) and maintenance, and for safety, security, risk, resilience assessment and management.



Piero Baraldi (PhD, Full Professor) is the principal investigator of the projects on modeling, simulation, data analytics, machine learning, artificial intelligence for Prognostics and Health Management (PHM) and maintenance



Francesco Di Maio (PhD, Associate Professor) is the principal investigator of the projects on modeling, simulation, data analytics, machine learning, artificial intelligence for safety, security, risk, resilience assessment and management.

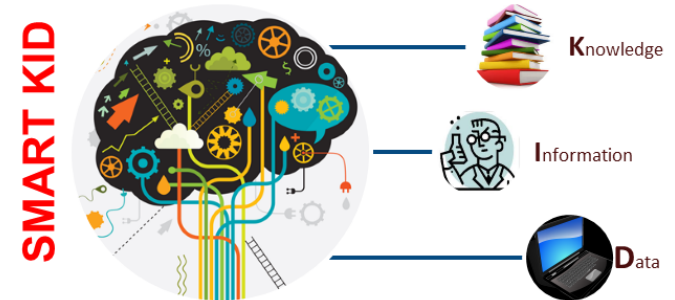


Enrico Zio (PhD, Full Professor) is the scientific director of the research and development activities carried out by LASAR.

Main Intervention Areas



Approach



Simulation, Modeling, Analysis, Research
for Treasuring Knowledge, Information and Data

Key Figures in 2023

Collaborators:

3 Post-doc
15 PhD students
6 Master students
16 Visiting

44 Members
1 International Conference
2 Continuing Education course
5 Master courses
1 Bachelor course
50 Journal papers
38 Conference papers

C'e' oggi: AI per l'analisi di sistemi complicati e complessi e per le infrastrutture critiche

Sistemi complicati
e complessi

Infrastrutture critiche
(eventi estremi naturali,
cambiamenti climatici)

KID = Knowledge, Information and Data

Sistemi complicati
e complessi

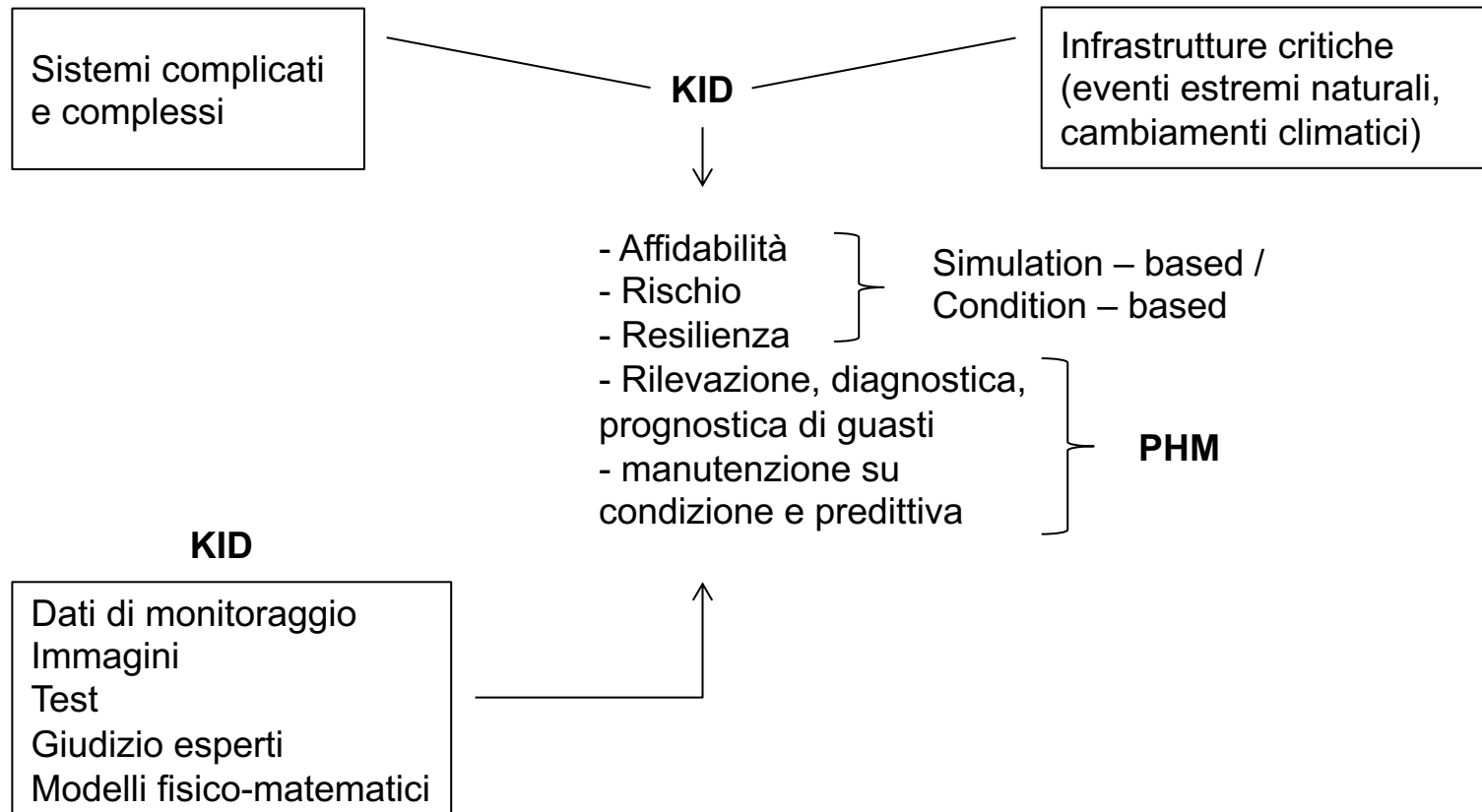
KID

Infrastrutture critiche
(eventi estremi naturali,
cambiamenti climatici)

KID

Dati di monitoraggio
Immagini
Test
Giudizio esperti
Modelli fisico-matematici

KID = Knowledge, Information and Data



Di cosa c'è bisogno? Tecnico – dati, algoritmi e modelli

- Misure, metriche e metodi di valutazione della qualità e rappresentatività dei data sets

Di cosa c'è bisogno? Tecnico – dati, algoritmi e modelli

- Misure, metriche e metodi di valutazione della qualità e rappresentatività dei data sets
- Metodi di validazione degli algoritmi e modelli (incertezza/confidenza)

Di cosa c'è bisogno? Tecnico – dati, algoritmi e modelli

- Misure, metriche e metodi di valutazione della qualità e rappresentatività dei data sets
- Metodi di validazione degli algoritmi e modelli (incertezza/confidenza)



- Metodi per «alimentare» il **KID** (raccolta)
 - AI generativa (dati, immagini, testi-chatgpt)
 - MBSE (Model – Based System Engineering → NASA)

- Approcci strutturati alla valutazione e gestione del rischio dei sistemi «assistiti/controllati» da AI:
 - impatto di una imprecisione/inaccuratezza nella previsione fatta da AI? Probabilità?
 - impatto dell'errore di diagnostica fatta da AI? Probabilità?



Mappa di rischio (NIST)

Di cosa c'è bisogno? Tecnico – soluzioni per le imprese

- Messa a disposizione delle competenze e soluzioni AI per medie e piccole imprese
- Sviluppo e messa a disposizione di strumenti sicuri per la condivisione di dati tra aziende:
 - federated learning
 - transfer learning

- Capacità di raccolta e archiviazione dati sicura (data centers)
- Capacità computazionale (computing centers)
- Valutazione e gestione ambientale ed economica sostenibile