

## Curriculum Vitae et Studiorum

di Luciano Caroprese

**Ai sensi degli artt. 46, 47 e 76 del D.P.R. n. 445/2000 e consapevole che le dichiarazioni mendaci sono punite ai sensi degli artt. 483, 495, 496 del codice penale e delle leggi speciali in materia, il sottoscritto Luciano Caroprese dichiara che le informazioni riportate nel seguente curriculum vitae corrispondono a verità.**

- *Indirizzo*: Via San Marco, n. 31, 65129 Pescara (PE) - Italia
- *Telefono*: +39 333 1355553
- *Email (standard)*: l.caroprese@gmail.com
- *Email (istituzionale)*: luciano.caroprese@unich.it
- *Email (PEC)*: luciano.caroprese@pec.it
- *Cittadinanza*: Italiana
- *ORCID*: 0000-0002-0173-0131
- *DBLP*: <https://dblp.org/pid/88/6642.html>

# Indice

<b>1</b>	<b>Formazione</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN)</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Attività di ricerca</b>	<b>5</b>
3.1	Machine Learning e Deep Learning . . . . .	6
3.2	Sistemi di raccomandazione . . . . .	6
3.3	Online Auto Machine Learning . . . . .	7
3.4	Forecasting di variabili metereologiche ed energetiche . . . . .	8
3.5	Database inconsistenti . . . . .	8
3.6	Tecniche di integrazione dei dati . . . . .	9
3.7	Programmazione logica con preferenze . . . . .	9
3.8	Tecniche di View Updating . . . . .	9
3.9	Modellazione di sistemi P2P . . . . .	10
3.10	Sistemi abduktivivi . . . . .	11
3.11	Fake News detection . . . . .	11
3.12	Modelli di Deep Learning per l'analisi di segnali audio . . . . .	11
3.13	Federated Learning in ambito medico . . . . .	12
3.14	Approcci neurosimbolici e spiegabili all'Intelligenza Artificiale . . . . .	12
3.15	Temporal Point Processes (TPPs) . . . . .	13
3.16	Classificazione delle lesioni cutanee . . . . .	13
3.17	Approcci spiegabili all'Intelligenza Artificiale per il monitoraggio di individui anziani . . . . .	14
3.18	Liquefazione del suolo . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Recenti attività di ricerca ed articoli sottomessi</b>	<b>15</b>
4.1	Large Language Models (LLMs) . . . . .	15
<b>5</b>	<b>Collaborazioni scientifiche</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Attività didattica a livello universitario in Italia o all'Estero</b>	<b>16</b>
6.1	Docenze . . . . .	16
6.2	Partecipazione alle commissioni istituite per gli esami di profitto . . . . .	20
6.3	Attività seminariale . . . . .	20
6.4	Relatore o correlatore di tesi di laurea magistrale . . . . .	21
<b>7</b>	<b>Documentata attività di formazione o di ricerca presso qualificati istituti italiani o stranieri</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Realizzazione di attività progettuali</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, o partecipazione agli stessi</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Relatore a congressi e convegni nazionali e internazionali</b>	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>Premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>Altre attività scientifiche</b>	<b>36</b>
<b>13</b>	<b>Attività gestionali, organizzative e di servizio</b>	<b>39</b>
<b>14</b>	<b>Altri incarichi istituzionali</b>	<b>39</b>

<b>15 Competenze tecniche</b>	<b>39</b>
<b>16 Pubblicazioni</b>	<b>40</b>

# 1 Formazione

- **Laurea in Ingegneria Informatica**, conseguita il 18 Ottobre 2004 con voto **110/110 e Lode** presso l'Università degli Studi della Calabria.
  - *Titolo della tesi*: “Un approccio logico al problema dell'integrazione di basi di dati inconsistenti e distribuite”
  - *Relatore*: Prof. Sergio Greco
  - Il lavoro di tesi ha riguardato lo studio del problema dell'integrazione di basi di dati in sistemi *Peer to Peer (P2P)*. Un sistema P2P non prevede alcuno schema globale. Ogni nodo controlla una propria base di dati e può scambiare informazioni con gli altri nodi. Le interrogazioni sono sempre eseguite presso un nodo, il quale risponde integrando i dati reperiti localmente, con quelli estratti dai restanti nodi. Se si interpreta il sistema secondo la tradizionale semantica del primo ordine e se la sua topologia presenta cicli, il calcolo della risposta alle interrogazioni può risultare *indecidibile* anche quando è *decidibile* sui singoli nodi. Nel lavoro di tesi è stata analizzata una tecnica per la riparazione e per l'interrogazione di basi di dati inconsistenti (adottabile ad esempio in sistemi *Data Warehouse*). Inoltre, è stata proposta una semantica che garantisce la *decidibilità* del calcolo della risposta alle interrogazioni su sistemi P2P.
- **Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi ed Informatica**, conseguito il 15 Febbraio 2008 presso l'Università della Calabria.
  - *Titolo della tesi*: “Declarative Semantics for Consistency Maintenance”
  - *Supervisore*: Prof. Ester Zumpano
  - Il lavoro di tesi si sviluppa in tre parti. Nella prima sono presentati e studiati i *Vincoli di Integrità Attivi (Active Integrity Constraints - AICs)*. Un vincolo di integrità attivo è essenzialmente un vincolo di integrità che specifica le azioni di aggiornamento da eseguire sulla base di dati (inserimenti e cancellazioni) quando essa viola il vincolo stesso. È stata presentata una semantica dichiarativa per i vincoli di integrità attivi che definisce il concetto di riparazione fondata. Una riparazione fondata è un insieme minimale di azioni di aggiornamento specificate e supportate dai vincoli di integrità attivi che rende consistente la base di dati. La seconda parte della tesi si concentra sull'analisi delle relazioni esistenti fra vincoli di integrità attivi e *Programmi di Revisione (Revision Programs)*. I programmi di revisione, introdotti da Victor Marek e Mirosław Truszczyński, costituiscono un framework alternativo per la riparazione di basi di dati inconsistenti. I programmi di revisione definiscono il concetto di revisione giustificata. Nel lavoro di tesi è stato dimostrato che ogni revisione giustificata corrisponde ad una riparazione fondata, ma non viceversa. Sono state dunque definite due semantiche alternative, l'una per i vincoli di integrità attivi e l'altra per i programmi di revisione. La prima permette di calcolare un insieme più ristretto di riparazioni, le riparazioni giustificate, che corrispondono alle revisioni giustificate; l'altra permette di calcolare un insieme più ampio di revisioni, le revisioni fondate, che corrispondono alle riparazioni fondate. L'introduzione delle due semantiche rende i due framework assolutamente equivalenti. Si può passare dall'uno all'altro con semplici trasformazioni sintattiche. L'ultima parte della tesi presenta una semantica dichiarativa per il problema dell'*Aggiornamento delle Viste (View Updating)*. Esso riguarda la traduzione di richieste di

aggiornamenti di viste da parte dell'utente in aggiornamenti della base di dati. L'intuizione su cui si basa la nuova semantica è quella di sfruttare la conoscenza già contenuta nella base di dati al fine di apportare ad essa un insieme minimale di modifiche. È stato dimostrato che gli aggiornamenti sulla base di dati sono calcolabili traducendo le richieste dell'utente e le viste in un opportuno insieme di vincoli di integrità attivi e riparando la base di dati rispetto a tale insieme.

## 2 Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN)

- Ha conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) alle funzioni di Professore Universitario di Prima Fascia nel seguente Settore Concorsuale:
  - 09/H1 - SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI, corrispondente al nuovo GSD 09/IINF-05 - SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
- Ha conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) alle funzioni di Professore Universitario di Seconda Fascia nei seguenti Settori Concorsuali:
  - 01/B1 - INFORMATICA, corrispondente al nuovo GSD 01/INFO-01 - INFORMATICA
  - 09/H1 - SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI, corrispondente al nuovo GSD 09/IINF-05 - SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI

## 3 Attività di ricerca

Attualmente è *Professore Associato* presso il *Dipartimento di Ingegneria e Geologia (InGeo)* dell'*Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*, inquadrato nel SSD IINF-05/A - SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI.

Dal 28/10/2022 al 27/10/2025 è stato *Ricercatore* presso il *Dipartimento di Ingegneria e Geologia (InGeo)* dell'*Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*.

Dal 23/05/2023 è *associato* con incarico di collaborazione all'*ICAR-CNR* di Rende (CS).

Dal 25/11/2019 al 24/11/2020 è stato *Ricercatore* presso l'*ICAR-CNR* di Rende (CS).

Da *Giugno 2021* ha un *incarico di collaborazione* con il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università della Calabria per lo svolgimento di attività di supporto scientifico, metodologico e tecnico allo scopo di identificare *"tecniche di manutenzione predittiva"*. La sua attività di ricerca in questi periodi ha principalmente riguardato i seguenti temi:

- *Machine Learning e Deep Learning*
- *Sistemi di Raccomandazione*
- *Online Auto Machine Learning*

Dal 01/11/2004 al 31/10/2007 ha partecipato al *Dottorato di Ricerca* in Ingegneria dei Sistemi ed Informatica del Dipartimento di Elettronica, Informatica e Sistemistica (DIMES) dell'Università della Calabria (XX Ciclo).

Presso lo stesso Dipartimento è stato titolare di *Assegni di Ricerca* nei periodi 01/02/2010 - 31/10/2011, 01/01/2012 - 30/11/2014, 01/01/2015 - 31/12/2017.

L'attività di ricerca svolta presso il Dipartimento di Elettronica Informatica e Sistemistica dell'Università della Calabria ha principalmente riguardato i seguenti temi:

- *Database Inconsistenti*
- *Tecniche di Integrazione dei Dati*
- *Programmazione Logica con Preferenze*
- *Tecniche di View Updating*
- *Modellazione di Sistemi P2P*
- *Sistemi Abduitivi*

I risultati delle attività di ricerca sono documentati da articoli pubblicati in riviste ed atti di conferenze. Si riporta di seguito una breve descrizione di ciascuno dei temi di ricerca trattati.

### 3.1 Machine Learning e Deep Learning

Dal 2018 si sta occupando di tecniche di Intelligenza Artificiale basate sull'*Apprendimento Automatico*. Gli argomenti oggetto dei suoi studi spaziano dai modelli classici del Machine Learning ad architetture avanzate basate sul Deep Learning (*Autoencoder, Generative Adversarial Network, Graph Neural Network, Reinforcement Learning*, ecc.). Alcune delle principali attività relative a questi temi sono di seguito elencate. È stato titolare del corso di *Data Analytics* presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile (DIIES) dell'Università degli Studi di Reggio Calabria negli anni accademici 2019/2020 e 2020/2021. È stato titolare del corso *Advanced Deep Learning Models* per studenti di Dottorato in ICT presso l'Università della Calabria negli anni accademici 2021/2022, 2022/2023 e 2023/2024. È stato titolare del corso *Fondamenti di Intelligenza Artificiale* presso l'Università Telematica ECampus negli anni accademici 2020/2021, 2021/2022, 2022/2023 e 2023/2024. È stato titolare del corso *Scientific Programming*, nel quale ha insegnato i fondamenti del Machine/Deep Learning, presso il Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche, Laurea Magistrale in Scienze Cognitive Computazionali, Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara negli anni accademici 2022/2023, 2023/2024 e 2024/2025. È stato inoltre titolare del corso *Data collection and analysis for research, and digital twin for maritime ecosystem*, per studenti di Dottorato in *Sustainable Blue Economy and One Health* presso l'Università Telematica *Leonardo da Vinci* negli anni accademici 2023/2024 e 2024/2025.

È stato *Invited Keynote Speaker* al Workshop AI&BDvsPandemics (Artificial Intellingence and Big Data vs Pandemics) 2021, in sede alla conferenza *IEEE BIBM (IEEE International Conference on Bioinformatics and Bio-medicine)* 2021, con il talk "*Graph Neural Networks in Healthcare*". Ha svolto attività di ricerca nell'ambito del progetto *HumanE-AI-Net* (<https://www.humane-ai.eu/>).

### 3.2 Sistemi di raccomandazione

Comprare oggetti su sistemi di e-commerce, selezionare un film da guardare o un brano da ascoltare su piattaforme di streaming o stringere amicizie su social network implica il dover effettuare delle scelte fra una enorme quantità di elementi.

I *sistemi di raccomandazione* aiutano gli utenti nelle loro scelte, suggerendo ad ognuno pochi oggetti ritenuti di suo interesse. I sistemi di raccomandazione più efficienti e diffusi rientrano nella categoria

dei *filtri collaborativi*. Questi non necessitano di alcuna informazione relativa ad utenti ed oggetti e sono basati sull'idea che se due utenti in passato hanno selezionato principalmente i medesimi oggetti, allora avranno gusti simili. Dunque, molto probabilmente, ciascun utente potrà gradire oggetti che non aveva ancora avuto modo di valutare ma che sono stati selezionati dall'altro. I filtri collaborativi presentano enormi vantaggi ma soffrono di un serio problema: il *bias di popolarità* nell'insieme di oggetti suggeriti. Essi, infatti, tendono a suggerire gli oggetti *molto popolari* e trascurano quelli *meno popolari*. A causa di questo fenomeno, i suggerimenti dei sistemi di raccomandazione spesso sono considerati *banali*, perché gli utenti, normalmente, sono già a conoscenza degli oggetti molto popolari. Al contrario, la capacità di consigliare oggetti meno popolari può far scoprire agli utenti oggetti di nicchia e poco conosciuti.

Il lavoro di ricerca relativo a quest'area si propone di sviluppare un insieme di tecniche in grado di mitigare il fenomeno del bias di popolarità che caratterizza i sistemi di raccomandazione basati su filtri collaborativi. Sono state sviluppate tre tecniche: i) una tecnica basata sul *sovracampionamento* degli oggetti poco popolari in fase di addestramento per aumentarne l'esposizione al sistema, ii) una che prevede l'utilizzo di una *funzione di loss* modellata in modo che il contributo che gli oggetti apportano all'errore dipenda dalla loro popolarità ed, iii) una che consiste dell'adozione di un modello *ensemble* ottenuto dalla combinazione di un modello base e di un modello specializzato nel trattamento degli oggetti a bassa popolarità.

Nell'ambito dei sistemi di raccomandazione è stato inoltre progettato un sistema capace di produrre *stream di dati sintetici* con caratteristiche simili a quelli reali. Il sistema può essere utilizzato per produrre insiemi di dati di grandi dimensioni utilizzabili per l'addestramento di sistemi di raccomandazione.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in due articoli accettati per la pubblicazione su riviste internazionali [17, 18] ed in un articolo presentato in una conferenza internazionale [76]:

### 3.3 Online Auto Machine Learning

In molti scenari applicativi, i sistemi di machine learning devono gestire flussi di dati (*stream*) le cui proprietà possono cambiare nel tempo. I sistemi di raccomandazione, ad esempio, devono normalmente processare dati di questo tipo. Un modello di machine learning è in generale caratterizzato da un insieme di iperparametri  $\eta$  che ne definisce la struttura e da un insieme di parametri  $\Phi$  il cui valore è calcolato durante la fase di addestramento. Nel caso di una rete neurale, ad esempio, alcuni dei possibili iperparametri sono i) il numero di layer, ii) il numero di neuroni di ogni layer e iii) le funzioni di attivazione utilizzate da ogni layer, mentre i parametri sono i *pesi* ed i *bias* dei neuroni. Mentre la ricerca dei valori ottimali dei parametri di un modello di machine learning è effettuata in modo efficiente grazie a versioni ottimizzate dell'*algoritmo della discesa del gradiente*, la ricerca dei valori ottimali degli iperparametri è ancora un problema arduo ed ampiamente studiato. L'attività di ricerca relativa a questa tematica si è concretizzata nella definizione di una procedura per la ricerca degli iperparametri ottimali di modelli di machine learning basata sull'algoritmo di *Nelder e Mead*, nel caso in cui i dati da processare siano sequenze temporali le cui caratteristiche cambino nel tempo. Al fine di testare l'approccio proposto è stato progettato ed implementato un generatore di dati sintetici in grado di produrre flussi di dati realistici.

I risultati di questo studio costituiscono l'oggetto di un lavoro presentato in una conferenza internazionale [68].

### 3.4 Forecasting di variabili meteorologiche ed energetiche

Le fonti di energia rinnovabile, come il solare e l'eolico, stanno diventando sempre più popolari perché risultano essere pulite ed ecologicamente sostenibili. Stimare con precisione la produzione di energia derivante da queste fonti è fondamentale per garantirne l'affidabilità. La produzione di energia da fonti rinnovabili dipende infatti da variabili ambientali, come la radiazione solare o la velocità del vento. Per garantire un approvvigionamento costante ed affidabile di energia derivante da queste fonti, è necessario quindi disporre di previsioni accurate relative a tali variabili.

L'obiettivo del lavoro di ricerca condotto in questo ambito è stato la progettazione e lo sviluppo di un modello neurale basato sull'apprendimento profondo (Deep Learning), capace di effettuare previsioni relative a sei variabili meteorologiche: GHI (Global Horizontal Irradiance), temperatura, velocità del vento, direzione del vento, pressione ed umidità. Il modello richiede in ingresso una serie storica che, per ogni istante  $t$  appartenente ad un intervallo  $[T - h, T]$ , include i valori reali delle variabili e le corrispondenti previsioni effettuate dal sistema MM5 (Fifth-Generation Mesoscale Model) all'istante  $t + k$ . Il modello restituisce una nuova previsione relativa al valore di ciascuna variabile nell'istante  $T + k$ . Gli esperimenti condotti hanno mostrato che i valori predetti dal modello risultano più accurati di quelli restituiti dal sistema MM5. È stato successivamente realizzato un modello che riesce ad effettuare previsioni processando esclusivamente i valori restituiti dal modello MM5 e che sono disponibili per ogni posizione geografica. Le architetture di entrambi i modelli sono basate su un insieme di reti neurali ricorrenti di tipo GRU (Gated Recurrent Unit). Le reti GRU risultano particolarmente adatte all'analisi di serie temporali perché capaci di catturare pattern ricorrenti nei brevi e lunghi periodi.

Le previsioni relative alle variabili climatiche sono poi state utilizzate per effettuare accurate previsioni relative a variabili energetiche (es. la produzione di energia di pannelli fotovoltaici).

Parte del lavoro di ricerca relativo a questo tema è stato condotto nell'ambito del progetto “*Energidrica*”.

Inoltre, il Dott. Caroprese è responsabile scientifico di un Contratto di Ricerca in Conto Terzi che prevede un insieme di attività relative a questo tema di ricerca nell'ambito del progetto PNRR “PRE.C.E.DE”.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in un articolo accettato per la pubblicazione su una rivista internazionale [16] ed in tre articoli presentati in conferenze internazionali [72, 78, 79]:

### 3.5 Database inconsistenti

Un database è *inconsistente* se viola i vincoli di integrità che lo caratterizzano e che ne definiscono un insieme di proprietà. Il problema delle inconsistenze nei database risulta particolarmente sentito nell'ambito dell'integrazione di dati provenienti da sorgenti informative distinte. In relazione a questo tema di ricerca, è stata definita una tecnica che consente di calcolare *risposte corrette* ad interrogazioni poste su database potenzialmente inconsistenti. La tecnica proposta si basa sulla trasformazione dei vincoli d'integrità in regole logiche disgiuntive. Il programma logico così ottenuto può essere utilizzato (i) per definire possibili “riparazioni” del database, ossia per effettuare un insieme minimo di inserimenti e cancellazioni che lo rendano consistente, (ii) per produrre risposte consistenti alle interrogazioni, ossia risposte massimali che non violino i vincoli di integrità, senza modificare il contenuto informativo del database stesso. È stata introdotta una evoluzione di questa tecnica che consiste nell'introduzione di *vincoli di integrità attivi*, un meccanismo semplice ma potente che permette di specificare gli aggiornamenti “preferiti”, ossia le azioni da eseguire se un vincolo di integrità non è soddisfatto. Sono state proposte due diverse semantiche: una semantica “prescrittiva”, in cui pos-

sono essere eseguite solo le azioni specificate ed una semantica “basata su preferenze” in cui tutte le azioni che consentono di riparare il database sono ammissibili, ma le azioni esplicitamente definite sono preferibili.

I risultati di questo studio costituiscono l’oggetto di due lavori accettati per la pubblicazione su riviste internazionali [1, 2], cinque lavori presentati in congressi internazionali [23, 32 38, 37, 65] ed un lavoro presentato in un congresso nazionale [89].

### 3.6 Tecniche di integrazione dei dati

In questa attività di ricerca è stato studiato il problema dell’integrazione di basi di dati distinte. In particolare, sono stati analizzati alcuni operatori di integrazione che permettono di combinare i dati tenendo conto di criteri di preferenza sulle sorgenti. Il problema dell’integrazione dei dati è stato investigato nell’ambito delle basi di dati incomplete (o indefinite). Una base di dati incompleta è una base di dati nella quale la mancanza di informazione è modellata attraverso uno speciale valore costante (*null*). È stata proposta una nuova semantica per il soddisfacimento dei vincoli di integrità in presenza di valori *null* che risulta compatibile con quella implementata nei moderni DBMS. È stato successivamente sviluppato un sistema che implementa la tecnica proposta.

I risultati di questo studio costituiscono l’oggetto di tre lavori presentati in conferenze internazionali [26, 25, 28].

### 3.7 Programmazione logica con preferenze

Questa attività di ricerca ha riguardato lo studio di linguaggi logici con preferenze. Sono stati analizzati i due principali approcci presenti in letteratura (“Prioritized Logic Programming” ed “Answer Set Optimization”) ed è stata proposta una nuova tecnica che riesce ad evitare alcuni problemi riscontrati dagli approcci precedenti. In particolare è stato introdotto il concetto di *scelta* nell’ambito della programmazione logica con preferenze. Il framework proposto si basa sulla partizione delle regole di preferenza in sottoinsiemi, ciascuno dei quali rappresentativo di una particolare scelta. L’idea è che la valutazione della scelta può variare in funzione del contesto in cui essa viene effettuata. È stata altresì proposta una semantica alternativa, che tiene conto della ammissibilità delle opzioni di scelte specificate. Tale semantica si basa sullo studio dell’ordine delle scelte e sul ruolo dei vincoli nella ammissibilità delle opzioni di scelta. È stato poi sviluppato il prototipo di un sistema che implementa le semantiche proposte.

I risultati di questo studio costituiscono l’oggetto di tre lavori presentati in conferenze internazionali [31, 33, 34].

### 3.8 Tecniche di View Updating

Non di rado i database memorizzano grossi volumi di dati e risultano particolarmente complessi. Normalmente, gli utenti e le applicazioni client non hanno accesso all’intero sistema. Piuttosto, l’accesso ai dati è garantito attraverso viste, database virtuali che consistono di un insieme di relazioni definite da una o più query sul database estensionale. Interrogare una vista non rappresenta un grosso problema. Al contrario, il suo aggiornamento (*view update*) è un problema estremamente complesso. Il problema del view update consiste nel tradurre una richiesta di aggiornamento su una vista in un aggiornamento della base di dati sottostante. Solo tali richieste infatti possono essere fisicamente eseguite. La difficoltà principale risiede nel fatto che la traduzione di una richiesta di view update nella corrispondente riparazione non sempre esiste oppure possono esserne molte. Lo scopo del

lavoro di ricerca svolto è stato quello di studiare il problema del view update per un'ampia classe di viste definite attraverso programmi logici e che ammettano predicati esistenziali derivati e vincoli di integrità. Un predicato esistenziale derivato è definito attraverso una regola logica contenente variabili nel corpo che non compaiono nella testa (*variabili esistenziali*). Obiettivo del lavoro di ricerca è stato quello di proporre un framework che traduca una richiesta di view update in un aggiornamento della base di dati estensionale in accordo con il principio del “*minor cambiamento possibile*”.

I risultati di questo studio costituiscono l'oggetto di un lavoro accettato per la pubblicazione su una rivista internazionale [6] e di due lavori presentati in conferenze internazionali [30, 44].

### 3.9 Modellazione di sistemi P2P

In relazione a questa linea di ricerca è stato studiato il problema della integrazione ed interrogazione di basi di dati in sistemi *peer to peer* (P2P). Ciascun peer è innanzitutto un sistema autonomo che gestisce una propria base di dati a supporto di una qualche applicazione. Il peer può poi importare dati forniti da altri peer ed esportare i propri. Risponde alle interrogazioni integrando la conoscenza locale con quella estratta dal resto del sistema. Lo schema di basi di dati di ciascun peer prevede un insieme di vincoli di integrità che permettono di verificare la consistenza della base di dati locale. Normalmente, risulta semplice garantire che le basi di dati locali siano consistenti rispetto ai rispettivi vincoli di integrità. Bisogna però garantire che i dati importati dal resto del sistema non le corrompano (non le rendano inconsistenti). Il legame fra i vari peer è fissato da ‘regole di mapping’. Le regole di mapping di un peer stabiliscono da quali altri peer può importare dati, e quali dati può importare. È stata proposta una nuova semantica per le regole di mapping che consente di importare sottoinsiemi *massimali* di atomi che non violino i vincoli di integrità. Sono state successivamente presentate numerose estensioni del framework di base. Queste consentono di definire diverse forme di *preferenze* sui dati e sui peer.

È stato poi proposto un framework in cui le regole di mapping sono utilizzate per importare in ciascun peer sottoinsiemi *minimali* di dati che lo rendano consistente. In questo caso il processo di importazione è utilizzato per *riparare* le basi di dati locali.

Questi approcci sono stati successivamente combinati in un nuovo framework che permette di utilizzare contemporaneamente i due tipi di regole di mapping. Ciascun peer quindi potrà utilizzare regole di mapping che consentono di riparare la propria base di dati importando insiemi minimali di fatti (*minimal mapping rules*) e regole di mapping che permettono di integrarla importando insiemi massimali di fatti che non la rendano inconsistente (*maximal mapping rules*).

Naturalmente esistono molti modi di integrare/riparare i peer di un sistema P2P. È stata quindi definita una semantica deterministica (*Well Founded Semantics*) che può assegnare ad un atomo un valore di verità *indefinito* (oltre che *vero* o *falso*). Questa semantica permette di calcolare un *unico modello deterministico* per ogni sistema P2P. L'idea è che se un atomo è *vero* in uno scenario calcolato dalla precedente semantica e *falso* in un altro scenario, allora risulterà *indefinito* nel modello deterministico. Questa semantica ha permesso di modellare ciascun peer con un *programma logico normale* per il quale è calcolabile *in tempo polinomiale* il modello *Well Founded*. I peer eseguono quindi il processo di integrazione scambiando i propri modelli *Well Founded*. L'approccio presentato ha permesso di realizzare il prototipo di un sistema P2P basato sulla semantica *Well Founded*.

I risultati di questo studio costituiscono l'oggetto di tre lavori accettati per la pubblicazione su riviste internazionali [7, 8, 11], numerosi lavori presentati in conferenze internazionali [24, 29, 35, 36, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 56] e due lavori presentati in conferenze nazionali [88, 97].

### 3.10 Sistemi abduttivi

L'*abduzione* è un'importante forma di *ragionamento non monotono*. Si tratta di uno *schema di inferenza* volto a derivare potenziali *spiegazioni* di un insieme di *osservazioni*, relative ad un certo ambiente, attraverso una *teoria* che modella l'ambiente stesso. Normalmente un ragionamento abduttivo può derivare molte spiegazioni, alcune delle quali preferibili rispetto alle altre. L'identificazione di una sottoclasse di *spiegazioni preferite* è dunque un problema rilevante e molto studiato. Seguendo il principio del '*Rasoio di Occam*', un approccio tipico è quello di identificare come *preferite* quelle spiegazioni che sono, in un certo senso, *minimali*. In letteratura sono stati adottati diversi concetti di *minimalità* (es. rispetto all'*inclusione* fra insiemi o alla *cardinalità* di insiemi). Nella *programmazione logica abduttiva* la *teoria* è rappresentata da un programma logico, spesso disgiuntivo e con negazione, interpretato utilizzando una delle semantiche standard della programmazione logica (es. *semantica dei modelli stabili*). L'attività di ricerca relativa a questo tema ha riguardato lo studio di una *nuova misura della minimalità delle spiegazioni abduttive*. In particolare è stato definito il concetto di *grado di arbitrarietà* di una spiegazione. Intuitivamente, esso definisce il numero di oggetti presenti nella spiegazione abduttiva che risultano fissati arbitrariamente e che dunque possono essere sostituiti. Le spiegazioni *preferite* (*spiegazioni vincolate*) sono quelle il cui grado di arbitrarietà è nullo.

I risultati di questo studio costituiscono l'oggetto di due lavori accettati per la pubblicazione su riviste internazionali [3, 5].

### 3.11 Fake News detection

Il numero crescente di informazioni false (*fake news*) è diventato un problema rilevante e lo sforzo della comunità scientifica nel fornire soluzioni efficaci in grado di individuarle è notevole. E' un problema non recente, ma con l'avvento dei *social media* la natura della disinformazione si è evoluta. Il contenuto delle fake news non è più solo testuale ma anche *multimediale* (*immagini, video, audio*). Pertanto, l'identificazione di fake news richiede tecniche che sfruttino e combinino efficacemente le informazioni estratte dai diversi *canali multimediali*. Queste tecniche sono chiamate 'multimodali'. In letteratura sono presenti numerosi modelli in grado di rilevare efficacemente se i testi, le immagini o i video siano autentici o meno, ma sono ancora poche le soluzioni capaci di processare contenuti multimodali.

In questo ambito sono state analizzate le più recenti tecniche multimodali per la rilevazione delle fake news su social media basate su modelli di Deep Learning (DL). Sono state analizzate le architetture neurali e le strategie di fusione adottate evidenziandone i vantaggi ed i principali limiti.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in un articolo accettato per la pubblicazione su una rivista internazionale [15].

### 3.12 Modelli di Deep Learning per l'analisi di segnali audio

Nel settore dello sviluppo di *sistemi di sorveglianza* automatica, sono stati considerati per lungo tempo quasi esclusivamente i *segnali video*. Sebbene questi siano ricchi di informazioni, la loro acquisizione ed elaborazione potrebbe non soddisfare alcuni vincoli relativi, ad esempio, alla disponibilità limitata di *risorse computazionali* o all'esistenza di norme sulla *privacy*. Nel tentativo di superare queste limitazioni, sono emersi i sistemi di sorveglianza basati sui *segnali audio*. In questo ambito è stato sviluppato un modello di Deep Learning capace di rilevare anomalie in un ambiente frequentato da operatori umani, analizzando lo stream audio catturato da un microfono ambientale. Il nucleo del modello è costituito da un *autoencoder* che processa gli *spettrogrammi* dello stream audio con una serie di layer convoluzionali. L'idea su cui si basa questo approccio è quella che un ambiente in una certa

fascia oraria è caratterizzato da pattern audio che si ripetono nel tempo (es. un ufficio nel pomeriggio sarà caratterizzato da molti click provenienti da dispositivi di puntamento e da tastiere, dal rumore di stampanti e da qualche conversazione dai toni pacati). Il modello apprende questi pattern ed è in grado di rilevarne di nuovi (es. un urlo, la rottura di un oggetto, ecc.). Questi ultimi corrispondono a situazioni anomale e sono associati ad un elevato errore di ricostruzione dell'autoencoder. Questo approccio è particolarmente interessante perché è basato su un apprendimento di tipo non supervisionato. Non è dunque necessario disporre di un dataset etichettato (normalmente difficile da reperire). Sarà sufficiente lasciare il modello in ascolto, per un periodo di tempo sufficientemente lungo, nell'ambiente che si desidera monitorare. Lo stream audio rilevato servirà per addestrare il modello. Dopo questa fase, il modello potrà essere utilizzato per rilevare anomalie.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in un articolo accettato per la pubblicazione su una rivista internazionale [14].

### 3.13 Federated Learning in ambito medico

Il federated learning è un paradigma di apprendimento automatico che consente di addestrare modelli di deep learning utilizzando grandi dataset distribuiti in più *data-center*, mantenendo i dati sensibili all'interno delle rispettive strutture locali. Questo approccio offre un vantaggio significativo: garantisce la privacy dei dati evitando il trasferimento di informazioni sensibili verso un'unica sede centrale. Nel federated learning, vengono condivisi solo i parametri del modello, permettendo di sfruttare il contenuto informativo dei dati distribuiti senza comprometterne la riservatezza. Nell'ambito medico, il federated learning sta emergendo come soluzione ideale per supportare diagnosi e rilevazioni precoci di patologie gravi. Per esempio, per il cancro al cervello, al seno e ai polmoni, è essenziale un'identificazione tempestiva delle formazioni anomale per migliorare l'efficacia delle terapie ed aumentare l'aspettativa di vita dei pazienti. Tuttavia, l'elaborazione e la condivisione di immagini mediche richiedono protocolli che rispettino elevati standard di privacy. In questo contesto, il federated learning consente di addestrare algoritmi su immagini provenienti da più istituzioni senza trasferire i dati. Si riduce così il rischio di violazioni della privacy e si garantisce la solidità dei modelli.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in tre articoli presentati in una conferenza internazionale [73, 74, 75]:

### 3.14 Approcci neurosimbolici e spiegabili all'Intelligenza Artificiale

La scienza cognitiva studia scientificamente i processi mentali attraverso diverse discipline, dalla psicologia alla filosofia, dalle neuroscienze all'informatica. In particolare, nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, è emerso un interessante dibattito su come rappresentare al meglio i processi cognitivi: se attraverso una vasta rete di elementi semplici (i neuroni) o attraverso strutture di alto livello come simboli, schemi e regole. Questo ha portato a due approcci complementari: quello simbolico, basato sulla logica e sul ragionamento deduttivo, e quello subsimbolico, basato sulle reti neurali. In questo contesto, il lavoro di ricerca presenta un framework neuro-simbolico innovativo che unisce i due approcci, combinando l'apprendimento per rinforzo con la programmazione logica. L'obiettivo è permettere a un agente di apprendere le regole causa-effetto che governano un ambiente osservando i fatti che si verificano, senza alcuna conoscenza pregressa. L'agente osserva i fatti presenti nell'ambiente in un dato momento e cerca di predire quali nuovi fatti si verificheranno successivamente. Per farlo, costruisce e raffina progressivamente un programma logico che modella le relazioni causa-effetto osservate. Le predizioni dell'agente vengono poi confrontate con ciò che effettivamente accade, permettendogli di

migliorare il proprio modello attraverso l'apprendimento per rinforzo. Un aspetto particolarmente innovativo è la capacità del framework di gestire ambienti dinamici, dove le regole causa-effetto possono cambiare nel tempo. L'agente è in grado di adattare il proprio modello quando osserva nuovi pattern di comportamento, mantenendo una comprensione accurata e aggiornata dell'ambiente. I risultati sperimentali mostrano che l'agente riesce ad apprendere modelli accurati che non solo predicono correttamente i fatti futuri ma ne forniscono anche una corretta spiegazione logica. Questo approccio apre nuove prospettive in vari domini applicativi, dall'analisi dei sintomi clinici alla manutenzione predittiva industriale.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in un articolo presentato in una conferenza internazionale [81].

### 3.15 Temporal Point Processes (TPPs)

Il concetto di *Temporal Point Process (TPP)* è utilizzato per la modellazione di *eventi* che si verificano in un intervallo continuo di tempo. Questi eventi possono afferire a diversi domini. Si pensi, per esempio, ad arrivi di chiamate telefoniche, eruzioni vulcaniche, attacchi cardiaci, acquisti online, ecc. La principale caratteristica degli eventi di un TPP è che questi si verificano in modo casuale. Il modello cerca di catturare questa casualità attraverso una distribuzione di probabilità. In particolare, si definisce una funzione di intensità condizionata  $\lambda(t|H_t)$ , che rappresenta la frequenza di occorrenza degli eventi (eventi nell'unità di tempo) nell'intervallo infinitesimale  $[t, t + \Delta t)$  condizionata alla storia  $H_t$  (la sequenza degli istanti di tempo precedenti a  $t$  nei quali si sono verificati eventi passati). Si definisce poi una funzione di densità di probabilità condizionata  $f(t|H_t)$ , che rappresenta la probabilità che il prossimo evento accada nell'intervallo infinitesimale  $[t, t + \Delta t)$  condizionata alla storia  $H_t$ , ed una distribuzione di probabilità cumulativa condizionata  $F(t|H_t)$ , che restituisce la probabilità che il prossimo evento accada prima dell'istante  $t$ , condizionata alla storia  $H_t$ . Per modellare un TPP è sufficiente ricavare una delle tre funzioni, perché le altre sono derivabili da quella nota. Normalmente, si opera sulla funzione di intensità condizionata  $\lambda(t|H_t)$ . Naturali estensioni del TPP, sono: i) i *Marked Temporal Point Process (MTPP)*, nei quali ad ogni evento è associato un tipo, ii) gli *Spatio-Temporal Point Process (STPP)*, che modellano processi nei quali gli eventi accadono in diversi punti geografici ed iii) i *Marked and Spatio-Temporal Point Process (MSTPP)*. Esistono approcci classici per la modellazione dei TPP (e dei MTPP, STPP e MSTPP), ma recentemente sono state sviluppate potenti tecniche basate su modelli di Deep Learning: *Reti Neurali Ricorrenti (RNN)*, *Autoencoder Variazionali (VAE)* e *Deep Reinforcement Learning (DRL)*. In ognuno di questi approcci, essenzialmente la funzione di intensità condizionata è modellata con un'architettura neurale che è addestrata utilizzando la storia degli eventi.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in un articolo accettato per la pubblicazione su una rivista internazionale [19].

### 3.16 Classificazione delle lesioni cutanee

Il melanoma cutaneo rappresenta la forma più letale di tumori della pelle e, sebbene sia incurabile negli stadi avanzati, ha un alto tasso di sopravvivenza se diagnosticato precocemente. Tuttavia, la classificazione delle lesioni cutanee rimane una sfida a causa della loro natura ambigua.

In questo contesto, è stato condotto un lavoro di ricerca che ha portato allo sviluppo di MultiEx-Cam, una nuova architettura ibrida e spiegabile per la classificazione delle lesioni cutanee che combina tecniche di machine learning e deep learning. L'approccio utilizza una rete neurale convoluzionale sia

per l'estrazione delle feature che per una classificazione iniziale, integrando poi le caratteristiche estratte con altre create manualmente per addestrare quattro modelli aggiuntivi di machine learning. Un modello di ensemble, implementato come una rete neurale feed-forward, aggrega queste caratteristiche e predizioni per produrre la classificazione finale. Per migliorare l'interpretabilità, l'architettura impiega GradCAM per visualizzare le regioni critiche nelle immagini di input e SHAP per valutare il contributo delle singole caratteristiche alle predizioni. Questo approccio non solo raggiunge un'AUC di 0.97 e un F1-score del 92%, ma migliora significativamente la trasparenza e l'affidabilità delle decisioni basate sull'IA in contesto medico. La validità dell'architettura è stata dimostrata attraverso una serie di esperimenti su un ampio dataset di immagini dermatoscopiche, confermando sia l'accuratezza delle predizioni che la capacità di fornire spiegazioni comprensibili per il processo decisionale.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in un articolo accettato per la pubblicazione su una rivista internazionale [20].

### **3.17 Approcci spiegabili all'Intelligenza Artificiale per il monitoraggio di individui anziani**

La previsione o la rilevazione tempestiva delle cadute degli individui anziani è fondamentale per ridurre il rischio di gravi conseguenze come fratture invalidanti e problemi psicologici, che in alcuni casi possono portare alla morte. L'Intelligenza Artificiale si è dimostrata uno strumento particolarmente efficace per questo problema, consentendo lo sviluppo di sistemi automatici di rilevamento delle cadute con elevata accuratezza e tempi di risposta rapidi. In questo ambito è stata condotta una revisione sistematica dei Sistemi di Rilevamento Cadute per Anziani che utilizzano sia tecniche di Intelligenza Artificiale standard che approcci di Intelligenza Artificiale Spiegabile (XAI). La ricerca analizza lo stato dell'arte e delinea le prospettive future, evidenziando l'importanza di sistemi di intelligenza artificiale che combinino elevata accuratezza, robustezza e trasparenza.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in un articolo accettato per la pubblicazione su una rivista internazionale [21].

### **3.18 Liquefazione del suolo**

La liquefazione del suolo è un fenomeno che si verifica durante i terremoti quando il terreno perde la sua resistenza e stabilità, causando potenzialmente il cedimento o il collasso delle strutture sovrastanti. Per valutare il rischio di liquefazione di un sito, è fondamentale determinare due parametri chiave introdotti da Ishihara nel 1985: H1, che rappresenta lo spessore dello strato superficiale non liquefacibile, e H2, che indica lo spessore dello strato potenzialmente liquefacibile sottostante. La definizione accurata di questi parametri è cruciale ma complessa, e recentemente i modelli di deep learning hanno dimostrato grande potenziale in questo campo. Tuttavia, l'addestramento di questi modelli richiede grandi quantità di dati, difficili da ottenere nel settore geotecnico a causa dei costi elevati delle indagini sul campo. La ricerca che è stata condotta in questo ambito ha affrontato questa sfida sviluppando un innovativo generatore di profili sintetici del terreno, basato sull'analisi statistica di casi reali nella regione Emilia-Romagna. Questo strumento permette di creare un ampio dataset di profili artificiali che mantengono le caratteristiche statistiche dei casi reali. L'efficacia dell'approccio è stata dimostrata addestrando modelli di deep learning sui dati sintetici e testandoli su casi reali. I risultati sono stati eccellenti, con una precisione del 98% nella stima di H1 e dell'83% per H2, confermando che i modelli hanno effettivamente catturato l'expertise degli esperti del settore codificata nei dati sintetici generati.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati pubblicati in un articolo accettato per la pubblicazione su una rivista internazionale [22].

## 4 Recenti attività di ricerca ed articoli sottomessi

Questa sezione presenta le attività di ricerca più recenti che hanno portato alla sottomissione di articoli per la pubblicazione su riviste scientifiche internazionali. Tali lavori sono attualmente in fase di revisione.

### 4.1 Large Language Models (LLMs)

I Large Language Models (LLM) sono sistemi complessi, basati su reti neurali artificiali, utilizzati per interpretare e generare testo in modo creativo. L'attività di ricerca in questo ambito riguarda principalmente lo sviluppo di bot empatici capaci di interagire con gli utenti in modo emotivamente significativo. L'obiettivo è implementare sistemi in grado di analizzare i messaggi degli utenti, rilevare le loro emozioni e fornire risposte coerenti, trasparenti e giustificate. Questi bot saranno in grado di restituire output aderenti a specifiche *strategie psicologiche* e forniranno spiegazioni dettagliate sui *motivi/obiettivi* alla base di ogni risposta.

I risultati di questa attività di ricerca saranno riportati in un articolo da sottomettere ad una rivista scientifica internazionale.

## 5 Collaborazioni scientifiche

- Dal 2007 collabora con il *Prof. Mirosław Truszczyński (Dipartimento di Computer Science, University of Kentucky - Lexington, KY)* su attività di ricerca relative alla gestione di *basi di dati inconsistenti e rappresentazione della conoscenza*.
- Dal 2007 al 2009 ha collaborato con il *Prof. Peter Sloot (Faculty of Science, University of Amsterdam)* su attività di ricerca relative alla definizione di un *framework logico per la rilevazione di anomalie in algoritmi per la modellazione di proprietà di resistenza ai farmaci*.
- Dal 2015 collabora con il *Prof. Mirosław Truszczyński (Dipartimento di Computer Science, University of Kentucky - Lexington, KY)* su attività di ricerca relative alla *definizione di un framework logico per la gestione delle preferenze su basi di dati*.
- Dal 2017 collabora con il *Prof. Pierangelo Veltri (Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro)* su attività di ricerca relative allo *sviluppo di strumenti per l'analisi di immagini mediche a supporto di processi diagnostici ed interventi chirurgici ed approcci per la classificazione di immagini relative a melanomi e displasie*.
- Dal 2017 collabora con il *Prof. Domenico Ursino, DII Università Politecnica delle Marche* su attività di ricerca relative alla rappresentazione della conoscenza e reti neurali.
- Dal 2019 collabora con il *Prof. Bart Bogaerts (AI Lab, Vrije Universiteit Brussel, Belgium)* su attività di ricerca relative alla *computazione di spiegazioni preferite nell'ambito della programmazione logica abduittiva*.

- Da Novembre 2019 collabora con il *Prof. Giuseppe Manco*, Dirigente di Ricerca dell'*ICAR CNR* su attività di ricerca relative a *i) Machine Learning, ii) Deep Learning, iii) Sistemi di Raccomandazione e iv) Online Auto Machine Learning.*
- Da Ottobre 2020 collabora con il *Prof. Holger H. Hoos (RWTH Aachen University)* nell'ambito del progetto europeo Humane AI su attività di ricerca relative al tema *Online Auto Machine Learning.*
- Da Ottobre 2020 collabora con il *Prof. João Gama (LIAAD-INESC TEC, University of Porto)* nell'ambito del progetto europeo Humane AI su attività di ricerca relative al tema *Online Auto Machine Learning.*

## 6 Attività didattica a livello universitario in Italia o all'Estero

Svolge attività didattica in maniera continuativa dall'anno accademico 2004/2005.

Collabora o ha collaborato alle attività didattiche dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, dell'Università della Calabria, dell'Università di Reggio Calabria, dell'Università Telematica Leonardo da Vinci e dell'Università Telematica ECampus.

### 6.1 Docenze

È stato o è attualmente docente dei seguenti *corsi di dottorato (Ph.d.)*:

- *Advanced Deep Learning Models*, co-docente Prof. Ester Zumpano, *Ph.d. in ICT*, Università della Calabria, Cicli XXXV, XXXVI, XXXVII (AA 2021/2022, **10 ore**), Cicli XXXVI, XXXVII (AA 2022/2023, **10 ore**), Cicli XXXVII, XXXVIII (AA 2023/2024, **6 ore**), Cicli XXXVIII, XXXIX (AA 2024/2025, **6 ore**).

#### *Descrizione*

In questo corso sono stati presentati due modelli avanzati di Deep Learning: Graph Neural Network (GNNs) e Deep Reinforcement Learning (DRL). Le GNN sono modelli di Deep Learning utilizzati quando i dati di input non hanno una struttura sequenziale (es. i testi) o matriciale (es. le immagini), ma possono essere modellati con un grafo. I modelli di Deep Reinforcement Learning combinano il paradigma del Reinforcement Learning (RL) con il Deep Learning. In un sistema di Reinforcement Learning un agente opera in un ambiente eseguendo azioni che alterano lo stato dell'ambiente stesso. L'agente riceve ricompense (o penalità) ed ha l'obiettivo di massimizzare i suoi guadagni. Le decisioni che prende l'agente (policy) sono ricavate dagli output di un modello di Deep Learning che viene addestrato perché restituisca le azioni più convenienti.

- *Data collection and analysis for research, and digital twin for maritime ecosystem (12 ore)*, *Ph.d. in Sustainable Blue Economy and One Health*, Università Telematica Leonardo da Vinci, cicli XXXIX, XL (AA 2023/2024, 2024/2025).

#### *Descrizione*

Il corso ha avuto le seguenti finalità: i) fornire le competenze per l'acquisizione dei dati in diversi contesti marini; ii) sviluppare le conoscenze necessarie per la gestione dei dati e l'implementazione

di modelli di apprendimento automatico nell'ambito della 'blue economy', iii) trasmettere le competenze per comprendere le dinamiche complesse degli ecosistemi marini attraverso l'utilizzo dei digital twin.

È stato o è attualmente docente dei seguenti *corsi universitari*:

- *Informatica* - Dipartimento di Ingegneria e Geologia, Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, **60 ore**, **6 CFU**, AA 2022/2023, AA 2023/2024, AA 2024/2025, AA 2025/2026.

#### *Corsi di studio*

Laurea Triennale in Ingegneria delle Costruzioni (L-23)

Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica (L-9)

#### *Descrizione*

Il corso si propone di fornire le nozioni fondamentali relative all'architettura del calcolatore, alla rappresentazione dell'informazione, agli algoritmi ed ai programmi. Si propone inoltre di fornire una corretta metodologia per l'implementazione di programmi nei linguaggi di programmazione. Il corso di informatica è in mutuaione fra Ingegneria delle Costruzioni (L-23) ed Ingegneria Biomedica (L-9).

#### *Programma*

i) Introduzione all'architettura del calcolatore, ii) Rappresentazione dell'informazione nel calcolatore, iii) Problemi, algoritmi e programmi, iv) Diagrammi di flusso e pseudo-codice, v) Operatori logici, vi) Strutture di controllo if-then-else e cicli, vii) Introduzione all'ambiente di programmazione Matlab, viii) Principali funzioni matematiche in Matlab, ix) Array e matrici in Matlab, x) File in Matlab, xi) Script e funzioni custom, xii) Import ed export dei dati, xiii) Grafica 2D e 3D in Matlab, xiv) Il linguaggio Python, xv) Operazioni, funzioni e librerie di base, xvi) Similitudini e differenze fra Matlab e Python.

- *Laboratorio di Informatica - Basi di Dati - GIS - BIM* - Dipartimento di Ingegneria e Geologia, Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, **30 ore**, **3 CFU**, AA 2023/2024, AA 2024/2025, AA 2025/2026.

#### *Corso di studio*

Laurea triennale in Professioni Tecniche per l'Edilizia e il Territorio (LP-01)

#### *Descrizione*

Il corso si propone di fornire conoscenze relative alle Basi di Dati, ai Sistemi GIS ed ai sistemi BIM. I contenuti delle lezioni saranno relativi a: i) progettazione ed interrogazione delle basi di dati, ii) fondamenti di geodesia, topologia ed utilizzo di sistemi GIS (Quantum GIS), ed iv) introduzione ai sistemi BIM.

#### *Programma*

i) Introduzione alle Basi di Dati, ii) Progettazione delle Basi di Dati (diagramma Entità-Relazione e schema logico), iii) Interrogazione delle Basi di Dati (linguaggio SQL), iv) Sviluppo

di Basi di Dati in Microsoft Access, v) Fondamenti di geodesia, vi) Fondamenti di topologia, vii) Layer vettoriali e layer raster, viii) Utilizzo di Quantum Gis, ix) Introduzione ai sistemi BIM.

- *Scientific Programming* - Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche, Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara, **64 ore, 8 CFU**, AA 2022/2023, AA 2023/2024, AA 2024/2025, AA 2025/2026 (in questo AA il corso prevede **72 ore e 9 CFU**).

*Corso di studio*

Laurea Magistrale in Computational Cognitive Science (LM-55)

*Descrizione*

Il corso si propone di fornire conoscenze su linguaggi, tecniche di programmazione, algoritmi e strutture dati utili per il calcolo scientifico e conoscenze di tecniche per l’Apprendimento Automatico (Machine Learning) e l’Apprendimento Profondo (Deep Learning).

*Programma*

i) Informazioni Generali, ii) Il linguaggio Python, iii) Machine Learning, iv) Support Vector Machine, v) k-Nearest Neighbors, vi) Regressione Lineare e Regressione Logistica, vii) Alberi Decisionali e Random Forest, viii) Apprendimento non Supervisionato, ix) Introduzione alle Reti Neurali Artificiali, x) Reti Neurali Convolutionali, xi) Reti Neurali Ricorrenti, xii) Introduzione al Reinforcement Learning.

- *Data Analytics* - Dipartimento dell’Informazione, delle Infrastrutture e dell’Energia Sostenibile (DIIES), Università degli Studi di Reggio Calabria, **48 ore, 6 CFU**, AA 2020/2021<sup>1</sup>.

*Corso di studio*

Laurea magistrale in Ingegneria Informatica e dei Sistemi per le Telecomunicazioni (LM-27)

*Descrizione*

Il corso si propone di fornire conoscenze sul linguaggio Python e sulle principali tecniche di Apprendimento Automatico (Machine Learning), coprendo sia approcci supervisionati che non supervisionati. Verranno inoltre approfondite le metodologie dell’Apprendimento Profondo (Deep Learning), trattando architetture fondamentali (come reti convolutionali e ricorrenti) e algoritmi avanzati quali gli Autoencoder (anche variazionali) e le Reti Generative Avversarie (GAN).

*Programma*

i) Il linguaggio Python, ii) Machine Learning, iii) Algoritmi di Machine Learning Supervisionati (Support Vector Machine, k-Nearest Neighbors, Regressione Lineare e Logistica, Alberi Decisionali e Random Forest), iv) Algoritmi di Machine Learning Non Supervisionati (K-Means, DBSCAN, Mixture Gaussian), v) Reti Neurali Artificiali e Deep Learning, vi) Reti Neurali Convolutionali, vii) Reti Neurali Ricorrenti, viii) Autoencoder, ix) Reti Generative Avversarie.

---

<sup>1</sup>Corso erogato anche nell’AA 2019/2020.

- *Fondamenti di Intelligenza Artificiale* - Università Telematica ECampus, **9 CFU**, AA 2021/2022, AA 2022/2023, AA 2022/2024.

*Corso di studio*

Ingegneria Informatica e dell'Automazione (LM-32)

*Descrizione*

Il corso si propone di fornire le tecniche e gli strumenti necessari per la soluzione di problemi nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale. Le competenze fornite includono la capacità di formalizzare problemi di IA, identificare i modelli teorici e gli algoritmi adatti, e progettare/implementare applicazioni software per risolvere problemi reali. Il programma copre due aree principali: i) Programmazione Logica, ii) Machine Learning.

*Programma*

i) Programmazione Logica, ii) Prolog, iii) Il linguaggio Python, iv) Machine Learning, v) Support Vector Machine, vi) k-Nearest Neighbors vii) Regressione Lineare e Regressione Logistica, viii) Alberi Decisionali e Random Forest, ix) Apprendimento non Supervisionato, x) Introduzione alle Reti Neurali.

- *Informatica per le Scienze Sociali* - DISPeS, Università della Calabria, AA 2017/2018, AA 2018/2019.
- *Sistemi Informatici per il Turismo* - DIScAG, Università della Calabria, AA 2017/2018, AA 2018/2019, AA 2019/2020.
- *Strumenti per la Progettazione di Sistemi Informativi* - corso A (2 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria, AA 2009/2010.
- *Strumenti per la Progettazione di Sistemi Informativi* - corso B (2 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria, AA 2009/2010.

È stato titolare dei seguenti *incarichi di docenza in Master universitari*.

- Anno 2005, *incarico di docenza* progetto *Master M.ENT.E* (Management Integrated of Enterprise) PON Agroindustria n. 12979.
- Anno 2005, *incarico di docenza* progetto *Master* nell'ambito del Bando FAR (Fondo per le Agevolazioni di Ricerca) Decreto Rettorale n. 130/Ric del 16 febbraio 2004: "Progetti di Ricerca e Formazione nel settore dell'ICT".

È stato *esercitatore* dei seguenti *corsi universitari*:

- *Fondamenti di Informatica I* (4 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria, AA 2004/2005, AA 2005/2006, AA 2012/2013, AA 2013/2014, AA 2015/2016, AA 2016/2017, AA 2017/2018 (Docente E. Zumpano).
- *Progettazione di Sistemi Informativi* (5 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria, AA 2005/2006, AA 2006/2007, AA 2007/2008 (Docente E. Zumpano).
- *Basi di Dati e Conoscenza* (5 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria, AA 2004/2005, AA 2006/2007 (Docente S. Greco).

- *Basi di Dati* (5 CFU) della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università della Calabria, AA 2005/2006 (Docente E. Zumpano).
- *Sistemi Informativi e Basi di Dati* (6 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università della Calabria, AA 2005/2006 - AA 2006/2007, AA 2014/2015, AA 2015/2016, AA 2016/2017, AA 2017/2018 (Docente E. Zumpano).
- *Algoritmi e Strutture Dati* (6 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università della Calabria, AA 2007/2008, AA 2008/2009 (Docente S. Flesca).
- *Introduzione all'Informatica* (2 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università della Calabria, AA 2007/2008 (Docente I. Trubitsyna).
- *Fondamenti di Informatica I* (4 CFU) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria, AA 2008/2009, AA 2009/2010, AA 2010/2011, AA 2011/2012, AA 2012/2013 (Docente F. Scarcello).
- *Sistemi Informativi Aziendali* (Corsi A e B) della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria, AA 2009/2010 (Docente E. Zumpano).
- *Sistemi Informatici per il Turismo* - Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali Università della Calabria, AA 2014/2015, AA 2015/2016, AA 2016/2017 (Docente E. Zumpano).

## 6.2 Partecipazione alle commissioni istituite per gli esami di profitto

Ha ricoperto il ruolo di Presidente di commissione per tutti gli esami di profitto dei corsi di cui è stato titolare presso l'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara. In particolare, ha presieduto le commissioni d'esame per i seguenti insegnamenti: Informatica (Dipartimento di Ingegneria e Geologia) per i CdS L-23 ed L-9 (matricole pari), Laboratorio di Informatica - Basi di Dati - GIS - BIM (Dipartimento di Ingegneria e Geologia) e Scientific Programming (Dipartimento di Neuroscienze, Imaging e Scienze Cliniche). Tale attività è stata svolta con continuità negli anni accademici 2022/2023 e 2023/2024, garantendo il regolare svolgimento delle prove d'esame e la valutazione degli studenti.

## 6.3 Attività seminariale

Ha tenuto un seminario nell'ambito del ciclo di incontri *RicerCaffè* organizzati dal Dipartimento di Ingegneria e Geologia (InGeo) dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara per tutti i Docenti e Studenti di Dottorato del Dipartimento, dal titolo: "*AI & LLM*".

### *Descrizione*

Il seminario ha offerto un'introduzione all'Intelligenza Artificiale e ai Large Language Models. Durante l'incontro sono stati illustrati i fondamenti teorici dell'IA, distinguendo tra sistemi informatici tradizionali e sistemi di intelligenza artificiale. Particolare attenzione è stata dedicata al confronto tra l'approccio logico (basato su regole) e quello connessionista (basato su reti neurali) all'IA. Il seminario ha approfondito il funzionamento delle reti neurali artificiali, spiegando la struttura del neurone artificiale, l'organizzazione in reti neurali profonde e le tecniche di addestramento supervisionato. Nella seconda parte, l'attenzione si è spostata sui modelli linguistici di grandi dimensioni (LLM) come ChatGPT e Claude, analizzandone l'architettura, il funzionamento e confrontando la loro complessità computazionale con quella del cervello umano.

## 6.4 Relatore o correlatore di tesi di laurea magistrale

- *Laurea Magistrale in Ingegneria delle Costruzioni*  
Ruolo: *Correlatore*  
Nome e Cognome Tesista: *Virginio Cocciaglia*  
Titolo Tesi: *“Stima della produzione energetica da fonti rinnovabili: integrazione dell’intelligenza artificiale negli approcci numerici”*  
Anno Accademico: *2021/2022*
- *Laurea Magistrale in Ingegneria delle Costruzioni*  
Ruolo: *Correlatore*  
Nome e Cognome Tesista: *Pierfrancesco Ricciardi*  
Titolo della Tesi: *“L’uso dell’AI nella previsione delle variabili meteorologiche coinvolte nella produzione di energia da fonti rinnovabili”*  
Anno Accademico: *2023/2024*
- *Laurea Magistrale in Ingegneria delle Costruzioni*  
Ruolo: *Correlatore*  
Nome e Cognome Tesista: *Francesco Cantile*  
Titolo della Tesi: *“Fotovoltaico ed Eolico: come Ambiente e Tecnologia influenzano la produzione energetica”*  
Anno Accademico: *2024/2025*
- *Laurea Magistrale in Scienze Cognitive Computazionali*  
Ruolo: *Relatore*  
Nome e Cognome Tesista: *Sara Leoni*  
Titolo della Tesi: *“Graph Neural Network per la classificazione del genere: valutazione della connettività funzionale celebrale derivata da misurazioni MEG a riposo”*  
Anno Accademico: *2024/2025*

## 7 Documentata attività di formazione o di ricerca presso qualificati istituti italiani o stranieri

- Ha partecipato alla scuola *ESSLLI 2006* (18th European Summer School in Logic, Language and Information, University of Malaga, 31 July - 11 August, 2006), riservata agli studenti di Dottorato di Ricerca.
- Ha svolto un periodo di studio e di attività di ricerca presso l’*Università di Lexington (Kentucky - USA)* (Aprile 2007 - Luglio 2007), durante il quale ha lavorato con il Prof. *Mirosław Truszczyński*. L’attività di ricerca ha riguardato il confronto fra Revision Programming ed Active Integrity Constraints.
- Ha svolto un periodo di studio e di attività di ricerca presso l’*Università di Lexington (Kentucky - USA)* (Novembre 2015) durante il quale ha lavorato con il Prof. *Mirosław Truszczyński*. L’obiettivo dell’attività è stata la definizione di un framework logico per la gestione delle preferenze su database. Ha definito le basi logiche su cui è fondato il framework e sviluppato un algoritmo per l’ordinamento di tuple in base a preferenze fornite dall’utente.

- Ha svolto un periodo di studio e di attività di ricerca presso l'*Università di Carleton (Ottawa - Canada)* (Dicembre 2015) durante il quale ha lavorato con il *Prof. Leopoldo Bertossi*. L'obiettivo dell'attività è stato lo studio della relazione fra abduzione e causalità su database. Ha definito le basi logiche che legano i due concetti e sviluppato un algoritmo per il calcolo dei fatti 'causa' della risposta ad una interrogazione.
- Ha svolto un periodo di studio e di attività di ricerca presso l'*AI Lab, Vrije Universiteit Brussel* (Maggio 2018) durante il quale ha lavorato con il *Prof. Bart Bogaerts*. L'obiettivo dell'attività è stato la definizione di tecniche per la computazione di spiegazioni preferite nell'ambito della programmazione logica abduuttiva.

## 8 Realizzazione di attività progettuali

Collabora in maniera continuativa dall'anno 2004 con aziende ICT, Università ed Istituti di Ricerca in qualità di *responsabile scientifico, ricercatore, team leader, sviluppatore o progettista*.

È stato inserito nell'elenco nazionale dei *Manager d'Innovazione* redatto dal *Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE)* con Decreto Direttoriale del 6 novembre 2019.

È stato *responsabile scientifico, progettista, sviluppatore o team leader* dei seguenti progetti:

- *MULTI-TWIN*  
(*Responsabile Scientifico*)  
Responsabile scientifico del progetto PNRR “Intelligenza artificiale a supporto di analisi MULTI-rischio mediante digital-TWIN (MULTI-TWIN)”, relativo all'Avviso pubblico di Bando a cascata emanato con D.R. n. 1433 del 17/04/2024 nell'ambito dello Spoke 5 “Environment & Natural Disasters” Progetto “National Centre for HPC, Big Data and Quantum Computing”, finanziato nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 “Istruzione e ricerca” – Componente 2 “Dalla ricerca all'impresa” – Investimento 1.4, finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU, Codice progetto CN00000013, CUP H93C22000450007.  
*Si faccia riferimento alla Sezione 9 per ulteriori dettagli.*
- *AI4MOOC*  
(*Responsabile Scientifico*)  
Responsabile scientifico del progetto PNRR “Artificial Intelligence for Massive Open Online Courses (AI4MOOC)”, Programma Tech4You (codice ECS 00000009), MISSIONE 4 COMPONENTE 2, “Dalla ricerca all'impresa”, INVESTIMENTO 1.5, “Creazione e rafforzamento di “Ecosistemi dell'innovazione” costruzione di “leader Territoriali di R&S”, Spoke 6 – Linea B - Progetto 6.1, CUP: H23C22000370006.  
*Si faccia riferimento alla Sezione 9 per ulteriori dettagli.*
- *True Detective 4.0*  
(*Responsabile Scientifico di Unità Locale*)  
Responsabile Scientifico del progetto True Detective 4.0 (Progetto PON 2014-2020. N.PROG: F/190105/02/X44, CUP: B61B20000290005, COR: 1713400. Risorse previste dal decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 5 MARZO 2018 Capo III - Procedura a Sportello - Ambito: Fabbrica Intelligente. Decreto di Concessione n. 0001711 del 16/04/2020. Costo

complessivo agevolabile Euro 2.747.347,50. Data Avvio Progetto: 01-07-2019 – Durata: 36 mesi) per Andromeda ESP s.r.l.

Nell’ambito del progetto ha *diretto* e *coordinato* un team congiunto di *Ricercatori Universitari* (*Università della Calabria*) e *sviluppatori* (*Andromeda ESP s.r.l.*).

*Si faccia riferimento alla Sezione 9 per ulteriori dettagli.*

- **GENESIS**

*(Responsabile Area)*

Responsabile dell’area informatica del progetto “GENESIS - GESTIONE del rischio SISmico per la valorizzazione turistica dei centri storici del Mezzogiorno”, nell’ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) Ricerca e Innovazione 2014 – 2020 - Asse 2 - Progetti tematici - II.2 Cluster, Avviso D.D. n. 1735 del 13/07/2017 per la presentazione di Progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nelle 12 Aree di Specializzazione individuate dal PNR 2015-2020, Domanda ARS01.00883, Area di Specializzazione CULTURAL HERITAGE. CUP: D96G18000160005.

*Si faccia riferimento alla Sezione 9 per ulteriori dettagli.*

- **INTERCONNECTING**

*(Responsabile Area)*

Responsabile dell’area informatica del progetto “INTERCONNECTING - Modelli digitali Immersivi per la conservazione sostenibile del patrimonio costruito: valutazione del rischio e strategie proattive”, progetto PNRR su un Bando a Cascata, finanziato dal Fondo Sociale Europeo 2014-2020, NextGenerationEU – D.D. 210/2024, Bando “Cultural Heritage Active Innovation for Next-Gen Sustainable Society (CHANGES), spoke 7”. Contributo Totale Ottenuto: 220.000 €. Partner: ASDEA SRL, POLITECNICO DI BARI, CUP: B53C22004010006.

*Si faccia riferimento alla Sezione 9 per ulteriori dettagli.*

- **PRECEDE**

*(Responsabile Scientifico Contratto di Ricerca in Conto Terzi)*

Responsabile scientifico di un *contratto di ricerca in conto terzi* relativo all’accordo quadro stipulato in data 18/01/2024 fra: i) InGeo (Dipartimento di Ingegneria e Geologia) - Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara, ii) EWay Enterprise Business Solutions s.r.l. e iii) DataRiver s.r.l., nell’ambito di “PREvisioni climatiche ed energetiche a supporto delle Comunità Energetiche con modelli di DEep learning (PRE.C.E.DE.)”, progetto PNRR, programma “ECOSISTER - Ecosystem for Sustainable Transition in Emilia-Romagna”, ECS00000033 finanziato dall’Unione Europea – “Next Generation EU” sui fondi PNRR MUR – M4C2 – Investimento 1.5, Spoke 2, Tema B, CUP: E93C22001100001.

Durata: 12 mesi, Importo del contratto (euro): 45.500,00 + IVA.

*Si faccia riferimento alla Sezione 9 per ulteriori dettagli.*

- **SOFIA**

*(Responsabile Scientifico Contratto di Ricerca in Conto Terzi)*

Responsabile scientifico di un *contratto di ricerca in conto terzi* relativo al progetto “SOFIA” - Bando a Cascata Programma “TECH4YOU - TECHNOLOGIES FOR CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND QUALITY OF LIFE IMPROVEMENT”, prog. MUR: ECS00000009, CUP: H23C22000370006, finanziato dall’Unione Europea – “Next Generation EU” sui fondi PNRR MUR – M4C2 – Investimento 1.5.

*Si faccia riferimento alla Sezione 9 per ulteriori dettagli.*

- *HumanE-AI-Net*  
(Attività di Ricerca)  
Il progetto HumanE-AI-Net (<https://www.humane-ai.eu/>) si propone di sviluppare sistemi IA solidi e affidabili, in grado di ‘comprendere’ gli esseri umani, adattandosi a scenari reali complessi e interagendo correttamente in contesti sociali difficili.  
*Si faccia riferimento alla Sezione 9 per ulteriori dettagli.*
- *xFi*  
(Team Leader)  
xFi è il software per la gestione della propria rete domestica che Comcast Corporation (multi-nazionale statunitense leader nel settore delle telecomunicazioni e dell'intrattenimento) fornisce ai suoi clienti. Offre sofisticate funzionalità per il monitoraggio e la gestione della rete e per la protezione dagli attacchi esterni.  
(<https://corporate.comcast.com/company/xfinity/internet/xfi>)
- *Telesio*  
(Team Leader e Sviluppatore)  
Il Progetto TELESIO è rivolto alla cura delle persone della terza età. Il suo obiettivo è quello di monitorare l'ambiente in cui vivono e, quando reso possibile dalle vigenti normative sulla protezione privacy, i loro parametri vitali (battito cardiaco, pressione sanguigna, etc.) al fine di rilevare eventi potenzialmente pericolosi. Per mettere a disposizione queste funzionalità, TELESIO si avvale di flussi di dati telemetrici provenienti da un insieme di sensori IoT appartenenti a dispositivi indossabili (SmartWatch, SmartPhone, ecc.) o installati nell'ambiente domestico (sensori di pressione, temperatura, umidità, audio, movimento, ecc.). I dati di questi flussi telemetrici sono elaborati con algoritmi AI che permettono di estrarre informazioni relative agli stati ed agli eventi del soggetto monitorato e dell'ambiente in cui vive. In particolare, l'analisi dei dati avviene attraverso *Reti Neurali Profonde (DNN)*.
- *Phoenix*  
(Progettista del Database, Progettista dell'Architettura del Sistema, Sviluppatore e Team Leader)  
Phoenix è un potente Sistema di Supporto alle Decisioni per la Pubblica Amministrazione, utilizzato per la gestione ordinaria dei tributi, per attività di accertamento e per il controllo del territorio.  
(<https://www.eway-solutions.it/prodotti/phoenix/>)  
(<https://www.eway-solutions.it/prodotti/phoenix-accertamento/>)
- *eCoam*  
(Progettista del Database, Progettista dell'Architettura del Sistema, Sviluppatore e Team Leader)  
eCoam è un sistema per la contabilità ambientale destinato alla Pubblica Amministrazione.  
(<https://www.eway-solutions.it/prodotti/ecoam/>)
- *eIMES 3D*  
(Progettista del Database)  
eIMES 3D è una piattaforma che supporta medici e specialisti oncologici nell'analisi di immagini DICOM facilitando le loro attività di diagnosi.  
(<https://www.eway-solutions.it/prodotti/e-imes-3d/>)
- *SimpatICO 3D*  
(Progettista del Database)

SIMPATICO (Sistema Informativo Medico PATologIe COmplesse) 3D è un sistema che supporta scienziati e medici mettendo a disposizione un ambiente virtuale condiviso per l'analisi di immagini. Si tratta di un progetto congiunto che ha coinvolto la software house eway Enterprise Business Solutions, il Dipartimento DIMES dell'Università della Calabria e il Dipartimento DMSC dell'Università Magna Grecia di Catanzaro.

- *Squid*

(*Progettista dell'Architettura del Sistema, Sviluppatore e Team Leader*)

Squid è un sistema P2P per l'integrazione e l'interrogazione di sorgenti dati distribuite. Ogni nodo della rete gestita da Squid è un sistema autonomo con un proprio database gestito da un DBMS (ORACLE, MySQL, SQL Server, etc.) o con file contenenti dati (testo, XLS, XML, etc.) a supporto di applicazioni locali. Ogni nodo poi può importare dati dagli altri nodi della rete e può esportare i propri. Squid permette di integrare i dati locali con sottoinsiemi massimali dei dati estratti dagli altri nodi, che non violino i vincoli di integrità locali.

(<http://www.eway-solutions.it/index.php/squid-software>)

Ha collaborato, svolgendo attività di progettazione e sviluppo, ai seguenti *progetti finanziati*:

- *Da Ottobre 2007 a Settembre 2010*: progetto *TOCAI*, finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca all'interno del programma FIRB (Fondo per gli Investimenti della Ricerca di Base). L'obiettivo del progetto è stato quello di sviluppare un insieme di metodologie integrate e strumenti software per l'analisi, l'implementazione e la valutazione di nuovi modelli di organizzazione aziendale relativi ad imprese interconnesse.
- *Da Settembre 2007 a Settembre 2009*: progetto *ViroLab* (in collaborazione con l'Università di Amsterdam), finanziato dalla comunità Europea nell'ambito del 7FP, in merito alla realizzazione di un Sistema di Supporto alle Decisioni per l'analisi delle interazioni fra farmaci e virus dell'HIV - <http://virolab.cyfronet.pl/>.
- *Da Novembre 2011 a Maggio 2014*: progetto *TETRIS* (Servizi Innovativi Open Source su TETRA), Bando PON Ricerca "Smart Cities & Communities", Smart Culture e Turismo. *TETRIS* si propone di organizzare, creare, diffondere e monitorare sistemi e componenti innovativi Open Source in ambito TETRA orientati a diversi domini quali la gestione delle emergenze, il controllo dell'ambiente, la logistica e i trasporti, le utilities e i servizi per i cittadini. Il principale obiettivo del progetto è quello di introdurre elementi di forte innovazione tendenti a caratterizzare le cosiddette Smart Countries e Smart Cities, in cui la programmazione e il governo del territorio e delle loro risorse in situazioni di pericolo ed emergenza, sono coadiuvate dall'insieme della rete di sensori sociali e dispositivi tecnologici che in essa saranno diffusi.
- *Da Ottobre 2012 a Giugno 2015*: progetto *Login* (*LOGistica INtegrata*) il cui obiettivo è stato la creazione una piattaforma per la gestione globale ed integrata di flussi di merci e di informazioni come elementi di valorizzazione dei prodotti 'Made in Italy'.
- *Da Aprile 2013 a Giugno 2016*: progetto *InMOTO* (*Information and Mobility for Tourism*). Esso rientra nel progetto Cultura e Turismo che ha l'obiettivo di definire e realizzare modelli, processi e strumenti innovativi per lo sviluppo sostenibile di un territorio intelligente attraverso la valorizzazione, la promozione e commercializzazione dell'offerta turistica dei suoi beni culturali e risorse ambientali.

Ha diretto team di sviluppatori nelle seguenti compagnie:

- XCal s.r.l. (<https://www.xcal.eu>) e Andromeda ESP s.r.l. (<https://www.andromedaesp.it/>).  
*Attività:* sviluppo di sistemi per la gestione di reti domestiche per Comcast Corporation (<https://corporate.comcast.com/>).  
*Ruolo:* General Manager e CTO.  
*Periodo:* dal 2 Ottobre 2017 al 1 Ottobre 2022.
- e way s.r.l. (<http://www.eway-solutions.it/>).  
*Attività:* progettazione e sviluppo di sistemi per la Pubblica Amministrazione.  
*Ruolo:* Team Leader e CTO.  
*Periodo:* dal 1 Ottobre 2005 al 1 Ottobre 2022.
- Geodrome s.r.l. (<http://www.geodrome.it/>).  
*Attività:* progettazione e sviluppo di sistemi per la Pubblica Amministrazione.  
*Ruolo:* Team Leader e CTO.  
*Periodo:* da 1 Giugno 2013 a 31 Gennaio 2016.

Ha condotto inoltre le seguenti attività:

- Da esperto di database geografici ha eseguito un'estesa attività di accertamento del tributo *ICI Terreni (anno 2006)* sul territorio di Lamezia Terme.
- È stato socio fondatore dell'associazione *DOMINO* (<http://www.dominoformazione.it/>), accreditata come ente formativo presso la Regione Calabria, nell'Ottobre 2007. Nell'ambito di tale associazione, da Febbraio 2008 a Giugno 2016, ha ricoperto il ruolo di Responsabile Tecnico.

## 9 Organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, o partecipazione agli stessi

È **Responsabile Scientifico (Principal Investigator)** dei seguenti progetti finanziati:

- *MULTI-TWIN*  
Responsabile scientifico del progetto PNRR “Intelligenza artificiale a supporto di analisi MULTI-rischio mediante digital-TWIN (MULTI-TWIN)”, relativo all'Avviso pubblico di Bando a cascata emanato con D.R. n. 1433 del 17/04/2024 nell'ambito dello Spoke 5 “Environment & Natural Disasters” Progetto “National Centre for HPC, Big Data and Quantum Computing”, finanziato nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 “Istruzione e ricerca” – Componente 2 “Dalla ricerca all'impresa” – Investimento 1.4, finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU, Codice progetto CN00000013, CUP H93C22000450007.  
Durata: 12 mesi, Costi totali progetto (euro) 773.414,00, Contributo totale richiesto (euro) 773.414,00, Contributo totale finanziato (euro) 773.414,00, Data di ammissione a finanziamento: 18/09/2024.

Il progetto ha permesso di finanziare 7 *borse di studio* di cui Luciano Caroprese è responsabile.

### *Descrizione*

Il progetto MULTI-TWIN mira a sviluppare un sistema innovativo per l'analisi Multi-rischio

di centri storici e strutture critiche, combinando le tecnologie di intelligenza artificiale, digital twin e monitoraggio strutturale/territoriale in tempo reale. L'integrazione di questi sistemi permetterà di affrontare i rischi naturali a cascata con un nuovo livello di precisione e proattività, migliorando la sicurezza e la resilienza di infrastrutture critiche e centri storici. Le attività del progetto includeranno: 1) Installazione di Sensoristica Avanzata: Saranno utilizzati sensori di nuova generazione per il monitoraggio continuo delle vibrazioni, spostamenti strutturali, e parametri ambientali, raccogliendo dati critici sui manufatti e l'ambiente urbano. 2) Rilievi Speditivi e Accurati: Rilievo di centri storici e strutture critiche mediante strumenti tradizionali e avanzati (es. droni, strumenti vision based). 3) Sviluppo di modelli di Intelligenza Artificiale: Implementazione ed addestramento di nuovi modelli di Deep Learning e/o fine-tuning di modelli già esistenti che processeranno i flussi di dati inviati dai sensori e ne estrarranno informazioni significative per l'analisi Multi-rischio. Le informazioni restituite da questi modelli consentiranno di rilevare tempestivamente situazioni di pericolo e/o di alimentare i Digital Twin che effettuano previsioni del comportamento strutturale di manufatti. 4) Sviluppo di Digital Twin: Creazione di modelli digitali dettagliati per la simulazione e l'analisi in tempo reale di centri urbani e manufatti, consentendo la previsione della vulnerabilità strutturale. 5) Sviluppo di un'applicazione web-based che permetta all'operatore: a) di caricare/visualizzare/modificare i dati alfanumerici/cartografici inseriti nel sistema e di utilizzarli, insieme agli output dei modelli di Intelligenza Artificiale e dei Digital Twin, per condurre valutazioni di pericolosità e vulnerabilità di centri storici (livello territoriale) e di strutture critiche (livello manufatto). b) di eseguire algoritmi per l'analisi Multi-rischio (rischio sismico e rischio idrogeologico) e visualizzarne gli output su mappe tematiche e report. 6) Pianificazione in chiave Multi-rischio: Sviluppo di strategie di intervento basate sui dati ottenuti dal sistema, per una più efficace pianificazione di protezione civile a scala urbana e territoriale. Il progetto sarà attuato nel sito pilota di Popoli (PE) con caratteristiche idro-geomorfologiche utili a testare l'efficacia delle tecnologie installate in contesti territoriali complessi. I risultati attesi includono la riduzione dei tempi di risposta in caso di emergenza, il miglioramento della sicurezza pubblica e la tutela del patrimonio architettonico e storico dell'area urbana considerata.

#### *Proponente*

Dipartimento InGeo, Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara.

- *AI4MOOC*

Responsabile scientifico del progetto PNRR "Artificial Intelligence for Massive Open Online Courses (AI4MOOC)", Programma Tech4You (codice ECS 00000009), MISSIONE 4 COMPONENTE 2, "Dalla ricerca all'impresa", INVESTIMENTO 1.5, "Creazione e rafforzamento di "Ecosistemi dell'innovazione" costruzione di "leader Territoriali di R&S", Spoke 6 – Linea B - Progetto 6.1, CUP: H23C22000370006.

Durata: 15 mesi, Costi totali progetto (euro) 127.010,00, Contributo totale richiesto (euro) 95.000,00, Contributo totale finanziato (euro) 95.000,00, Data di ammissione a finanziamento: 26/07/2024.

#### *Descrizione*

Il progetto "AI4MOOC" mira a rivoluzionare l'approccio all'istruzione online attraverso lo sviluppo di un sistema intuitivo basato su Large Language Models (LLM), che permette agli utenti, indipendentemente dal loro livello di competenza tecnica, di creare corsi personalizzati

Massive Open Online Courses (MOOC). Attraverso un'interfaccia guidata tipo "wizard", il sistema facilita la composizione di corsi, guidando l'utente attraverso una serie di domande semplici e utilizzando le risposte per invocare le API degli LLM più adatti, che generano contenuti didattici su misura. Questa piattaforma integrerà diversi LLM per sfruttare le loro peculiarità, come d'esempio Perplexity per l'integrazione di contenuti web accuratamente selezionati. Con un focus sulla semplicità d'uso e sull'accessibilità, AI4MOOC mira a democratizzare la creazione di contenuti educativi di alta qualità, rendendo l'istruzione personalizzata più accessibile e influente, a beneficio di studenti, professionisti e imprenditori in ambito startup e ricerca.

#### *Partner*

- i) Dipartimento InGeo, Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara,
- ii) E Way Enterprise Business Solutions s.r.l.,
- iii) Revelis s.r.l.

È stato **Responsabile Scientifico di Unità Locale** del seguente progetto finanziato:

- *True Detective 4.0*

Responsabile Scientifico del progetto True Detective 4.0 (Progetto PON 2014-2020. N.PROG: F/190105/02/X44, CUP: B61B20000290005, COR: 1713400. Risorse previste dal decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 5 MARZO 2018 Capo III - Procedura a Sportello - Ambito: Fabbrica Intelligente. Decreto di Concessione n. 0001711 del 16/04/2020. Costo complessivo agevolabile Euro 2.747.347,50. Data Avvio Progetto: 01-07-2019 – Durata: 36 mesi) per Andromeda ESP s.r.l.

Nell'ambito del progetto ha *diretto e coordinato* un team congiunto di *Ricercatori Universitari (Università della Calabria)* e *sviluppatori (Andromeda ESP s.r.l.)*.

#### *Descrizione*

True Detective 4.0 è un sistema per la gestione della Sicurezza Fisica e della Conformità alle Politiche di Sicurezza in ambito aziendale. Il sistema è un valido strumento a supporto del World Class Manufacturing (WCM), un sistema di produzione strutturato ed integrato che include tutti i processi aziendali, dalla sicurezza all'ambiente, dalla manutenzione alla logistica ed alla qualità. In particolare, la piattaforma contribuisce al primo pillar del WCM: la sicurezza (safety). Il sistema prevede un insieme di sensori installati su dispositivi indossabili e nell'ambiente di lavoro che inviano flussi di dati telemetrici relativi ai principali parametri vitali del soggetto monitorato (temperatura corporea, frequenza cardiaca, ecc.) e ad un insieme di grandezze fisiche (es. temperatura, pressione, luminosità, umidità, movimento, audio, video, ecc.). I dati grezzi sono processati da un modulo che, attraverso tecniche di sensor data fusion, ne estrae informazioni relative ad eventi e stati relativi ai soggetti ed al luogo di lavoro. A tali informazioni è dato significato attraverso un sistema esperto basato su regole che modella le politiche di sicurezza (safety policy) definite dall'azienda o dal legislatore. Il sistema include un modulo basato su tecniche di machine learning per l'apprendimento delle dinamiche del processo produttivo. Questo modulo permette di rilevare anomalie sul luogo di lavoro per le quali la modellazione attraverso regole risulti complessa o non realizzabile.

È **Responsabile Scientifico** dei seguenti **Contratti di Ricerca in Conto Terzi**:

- *PRECEDE*

È *Responsabile Scientifico* di un *Contratto di Ricerca in Conto Terzi* relativo all'accordo quadro stipulato in data 18/01/2024 fra:

- InGeo (Dipartimento di Ingegneria e Geologia) - Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara,
- EWay Enterprise Business Solutions s.r.l. e
- DataRiver s.r.l.,

nell’ambito di “PREvisioni climatiche ed energetiche a supporto delle Comunità Energetiche con modelli di DEep learning (PRE.C.E.DE.)”, progetto PNRR, programma “ECOSISTER - Ecosystem for Sustainable Transition in Emilia-Romagna”, ECS00000033 finanziato dall’Unione Europea – “Next Generation EU” sui fondi PNRR MUR – M4C2 – Investimento 1.5, Spoke 2, Tema B, CUP: E93C22001100001, Costi totali progetto (euro) 649.975,00, Contributo totale richiesto (euro) 481.426,75, Contributo totale finanziato (euro) 481.426,75.

*Descrizione*

Il progetto propone lo sviluppo di un sistema a supporto della distribuzione di energia fotovoltaica ed al servizio delle Comunità Energetiche, in grado di gestire ed integrare la grande quantità di dati necessari e offrire, sulla base di questi, servizi innovativi per il calcolo di previsioni climatiche ed energetiche, per una più affidabile stima della produzione, e da questo una pianificazione più efficiente dello stoccaggio e della distribuzione dell’energia. Il sistema proporrà una piattaforma per la gestione e integrazione virtuale dei diversi dati (reali, da Modelli Climatici Regionali) e disporrà di modelli di ML/DL che restituiscano previsioni più accurate dei valori relativi alle principali variabili climatiche. Esso sfrutterà inoltre tecniche di ML per l’ottimizzazione dei flussi energetici che terranno conto, tra gli altri fattori, dei profili di consumo energetico, della previsione di auto-produzione, e delle caratteristiche dei sistemi di accumulo già esistenti. In conformità con la strategia Europa 2020, il Green Deal Europeo e gli obiettivi del PNRR, il progetto contribuisce all’attuazione delle politiche e degli obiettivi chiave sia a livello europeo che nazionale e regionale. A livello regionale, in particolare, il progetto si integra con le strategie e gli obiettivi specifici dell’Emilia Romagna, fornendo soluzioni avanzate per ottimizzare l’utilizzo delle risorse energetiche e promuovere pratiche sostenibili.

*Partner*

- ii) E Way Enterprise Business Solutions s.r.l. (capofila),
- ii) DataRiver s.r.l.

*Organismi di ricerca (ODR)*

- i) InGeo (Dipartimento di Ingegneria e Geologia) - Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara,
- ii) DIMES (Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica) - Università della Calabria.

*Descrizione del contratto di ricerca*

Il *contratto di ricerca in conto terzi* è stipulato fra l’azienda partner DataRiver s.r.l. e l’ODR InGeo (Dipartimento di Ingegneria e Geologia) - Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara.

### *Oggetto*

RT2.2.2 (relativo all'attività WP2.A2) Modelli Neurali Ricorrenti per previsioni climatiche: stato dell'arte, progettazione e sviluppo di un dimostratore.

RT2.3.2 (relativo all'attività WP2.A3) Raffinamento della stima della produzione di energia fotovoltaica utilizzando tecniche di Machine Learning: stato dell'arte, progettazione ed implementazione di un dimostratore.

Durata: 12 mesi,

Importo del contratto (euro): 45.500,00 + IVA.

- **SOFIA**

È *Responsabile Scientifico* di un *Contratto di Ricerca in Conto Terzi* della durata di 10 mesi, di importo pari a 3.000,00 euro + IVA. Il contratto è stipulato fra l'azienda XCal s.r.l. ed InGeo (Dipartimento di Ingegneria e Geologia) - Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara. Le attività da svolgere in sono le seguenti:

- Report tecnico su modelli di Deep Learning per l'analisi di stream video
- Supporto all'implementazione/fine-tuning di un modello di Deep Learning per l'analisi di stream video

Le attività saranno svolte nell'ambito del progetto PNRR Modelli di Deep Learning finalizzati all'analisi di stream video nell'ambito del progetto "SOFIA" - Bando a Cascata Programma "TECH4YOU - TECHNOLOGIES FOR CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND QUALITY OF LIFE IMPROVEMENT", prog. MUR: ECS00000009, CUP: H23C22000370006, finanziato dall'Unione Europea - "Next Generation EU" sui fondi PNRR MUR - M4C2 - Investimento 1.5.

### *Descrizione*

Il progetto prevede lo sviluppo di un innovativo sistema di sicurezza per il campus universitario, basato su un'architettura multistrato che integra sensoristica avanzata ed intelligenza artificiale (AI). Il primo strato, che include le telecamere di sorveglianza, eventuali dispositivi mobili utilizzati dai sorveglianti tramite un'app dedicata, ed eventuali altri sensori disponibili, raccoglie dati continui sulle condizioni e gli eventi nel campus. Il secondo strato è costituito da un insieme di modelli AI che elaborano gli stream di dati provenienti dal primo strato. Chiamiamo l'insieme di questi modelli 'AI di primo livello'. Utilizzando tecniche di machine learning e deep learning, l'AI di primo livello estrae informazioni significative dagli stream, identificando stati ed eventi di interesse per il processo di monitoraggio del Campus. Il terzo strato, prevede un connettore con un modello probabilistico basato su una rete bayesiana con la quale sarà possibile valutare la probabilità di eventi specifici come furti ed incidenti (danneggiamenti o ferimenti). In particolare, valorizzando alcune variabili stocastiche con le informazioni estratte dall'AI di primo livello, la rete restituirà valutazioni probabilistiche sugli scenari di rischio.

### *Proponente*

XCal s.r.l.

È **Responsabile Area** dei seguenti progetti finanziati:

- **GENESIS**

È *responsabile dell'area informatica* del progetto "GENESIS - GESTIONE del rischio SISmico

per la valorizzazione turistica dei centri storici del Mezzogiorno”, nell’ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) Ricerca e Innovazione 2014 – 2020 - Asse 2 - Progetti tematici - II.2 Cluster, Avviso D.D. n. 1735 del 13/07/2017 per la presentazione di Progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nelle 12 Aree di Specializzazione individuate dal PNR 2015-2020, Domanda ARS01\_00883, Area di Specializzazione CULTURAL HERITAGE. CUP: D96G18000160005.

Soggetto CAPOFILIA: Ud’A - Università degli studi “G. d’Annunzio” di Chieti - Pescara, Responsabile Scientifico: Prof. Enrico SPACONE, Inizio attività: 01/01/2023, Durata del progetto: 30 mesi, Decreto di concessione: D.D. 0001917 del 28/07/2021, Sottoscrizione Atto d’obbligo: 07/12/2022, Costo complessivo del progetto: Euro 8.873.812 di cui Euro 4,338.926,00 concessione agevolativa PON MIUR, Costo complessivo Ud’A: Euro 840.000,00 di cui Euro 400.500,00 concessione agevolativa PON MIUR.

### *Descrizione*

La necessità di riduzione del rischio sismico dell’immenso patrimonio culturale nazionale si è drammaticamente evidenziata con i recenti eventi sismici che hanno provocato la distruzione di interi centri storici, testimonianza della storia e delle tradizioni del nostro Paese, con evidenti ripercussioni sull’economia e sul turismo, che costituisce una delle maggiori prerogative di possibilità sviluppo del Mezzogiorno. La proposta vuole offrire un valido supporto alla tutela e fruizione sicura e consapevole dei beni culturali attraverso la conoscenza della loro storia e delle loro caratteristiche, l’approfondimento ed il miglioramento delle modalità di utilizzo, la definizione di innovative forme di management. Il progetto intende sviluppare una piattaforma informatica, “GENESIS”, in grado di raccogliere le informazioni sul patrimonio di interesse storico-culturale elaborandole a scale crescente di accuratezza: dalla scala territoriale/urbana (centro storico), a quella di singolo manufatto consentendo l’esecuzione delle seguenti analisi: a scala territoriale, la simulazione di scenari di danno utili alla gestione delle situazioni di emergenza; a scala urbana, la pianificazione degli interventi di riduzione del rischio sismico; a scala di singolo manufatto, lo sviluppo di modelli di comportamento strutturale per la valutazione della sicurezza statica e della vulnerabilità sismica nonché degli interventi che si rendessero necessari in funzione della precedente analisi. E’ previsto lo sviluppo di numerosi casi studio riferiti a centri storici caratteristici delle Regioni meridionali (dimostratori), con prove sperimentali in scala al vero, e lo sviluppo di prodotti innovativi e nuove metodologie per la tutela, protezione e conservazione degli edifici storici e monumentali. Ciò consentirà di fornire, a livello tecnico, indicazioni sulle strategie di intervento attraverso analisi costi-benefici che uniscano l’esigenza della riduzione del rischio sismico e della conservazione alla valorizzazione turistica e, a livello turistico, un accesso multilivello alle informazioni (percorsi guidati, approfondimenti tematici, accesso diretto alle fonti etc). Ciò consentirà di moltiplicare l’attrattività e la competitività turistica e culturale secondo gli obiettivi indicati dal Piano Strategico del Turismo 2017-2022 del MIBACT, promuovendo nuove modalità di fruizione basate sul rinnovamento e ampliamento dell’offerta e sulla valorizzazione di nuove mete e nuovi prodotti.

- *INTERCONNECTING*

È responsabile dell’area informatica del progetto “INTERCONNECTING - Modelli digitali Immersivi per la conservazione sostenibile del patrimonio costruito: valutazione del rischio e strategie proattive”, progetto PNRR su un Bando a Cascata, finanziato dal Fondo Sociale Europeo 2014-2020, NextGenerationEU – D.D. 210/2024, Bando “Cultural Heritage Active Innovation

for Next-Gen Sustainable Society (CHANGES), spoke 7”. Contributo Totale Ottenuto: 220.000 €. Partner: ASDEA SRL, POLITECNICO DI BARI, CUP: B53C22004010006.

#### *Descrizione*

Il progetto mira a sviluppare una piattaforma integrata per gestire e analizzare dati eterogenei da sistemi multisensore e ricerca storico-critica. Attraverso modelli di Digital Twin, INTERCONNECTING permette di individuare aree vulnerabili e prevedere trend futuri con analisi multi-rischio. Integrando realtà virtuale e metodi decisionali multicriterio, la piattaforma consente di identificare strategie d'intervento ottimali con materiali innovativi e sostenibili. Nell'ambito del progetto INTERCONNECTING, in qualità di responsabile dell'area informatica, ha partecipato alla definizione delle specifiche tecniche e funzionali dei moduli del sistema e sta conducendo un'intensa attività di coordinamento fra UniCh ed i partner industriali.

#### **È Responsabile Scientifico** dei seguenti **Accordi Quadro**:

- È *responsabile scientifico* di un *accordo quadro* di durata quinquennale stipulato in data 15/07/2023 fra:
  - Dipartimento di Ingegneria e Geologia dell'Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara (InGeo),
  - Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica dell'Università della Calabria (DIMES).

Sono oggetto della collaborazione:

- attività di ricerca e consulenza,
- attività di didattica e formazione.

L'attività di collaborazione ha permesso a Luciano Caroprese di ricoprire il ruolo di co-tutor di un Dottorando del DIMES, XXXIX Ciclo. L'attività di collaborazione ha portato alla pubblicazione di numerosi articoli scientifici ed all'organizzazione di:

- Due edizioni (2023, 2024) del Workshop Internazionale *AIPREF (AI-Powered Renewable Energy Forecasting: Techniques and Challenges)* in sede alla Conferenza *IEEE BigData (IEEE International Conference on Big Data, GGS rating: B)*,
  - Due edizioni (2023, 2024) della Special Session *ML4EO (Machine Learning for Earth Observation)* in sede alla Conferenza *IEEE ICMLA (IEEE International Conference on Machine Learning and Applications)*,
  - Due edizioni (2023, 2024) del Workshop Internazionale *AIBH (Artificial Intelligence Techniques for BioMedicine and HealthCare)* in sede alla conferenza *IEEE BIBM (IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine)*.
- È *responsabile scientifico* di un *accordo quadro* di durata triennale stipulato in data 18/01/2024 fra:
    - Dipartimento di Ingegneria e Geologia dell'Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara (InGeo),
    - EWay Enterprise Business Solutions s.r.l.,

- DataRiver s.r.l.

Oggetto della collaborazione:

- Progettazione dei modelli per le previsioni climatiche,
  - Progettazione e sviluppo dei moduli per la previsione della produzione energetica,
  - Diffusione dei risultati, attraverso lavori scientifici.
- È *responsabile scientifico* di un *accordo quadro* di durata triennale stipulato in data 11/04/2024 fra:
    - Dipartimento di Ingegneria e Geologia dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara (InGeo),
    - EWay Enterprise Business Solutions s.r.l.,
    - Revelis s.r.l.

Oggetto della collaborazione:

- Studio dello stato dell'arte relativo a modelli LLM applicati alla educazione digitale,
- Definizione delle specifiche funzionali del sistema AI4MOOC.

È **membro di un gruppo di ricerca internazionale**, che coinvolge l'*ICAR CNR*, l'*Università di Porto* e l'*Università di Leiden*, il quale sta partecipando al seguente progetto europeo:

- *HumanE-AI-Net*

(<https://www.humane-ai.eu/>)

Il progetto HumanE-AI-Net, finanziato dall'UE, riunisce i principali centri di ricerca europei, università e imprese industriali in una rete di centri di eccellenza. Alcuni importanti laboratori internazionali che si occupano di intelligenza artificiale (IA) collaboreranno con interlocutori chiave in ambiti quali interazione uomo-computer e scienze cognitive, sociali e della complessità. Il progetto si augura di traghettare i ricercatori fuori dal loro campo ristretto di studio, mettendoli in contatto con persone che analizzano l'IA su una scala molto più ampia. La sfida consiste nello sviluppo di sistemi IA solidi e affidabili, in grado di "*comprendere*" gli esseri umani, adattandosi a scenari reali complessi e interagendo correttamente in contesti sociali difficili. Il progetto HumanE-AI-Net getterà le basi per la creazione dei principi di una nuova scienza che renderà l'IA più incentrata sui valori europei e più vicina ai cittadini europei.

I primi risultati dell'attività svolta sono riportati nell'articolo scientifico [68].

È o è stato **membro di gruppi di ricerca** che partecipano o hanno partecipato ai seguenti progetti finanziati:

- *Da Novembre 2023*. È membro di un gruppo di ricerca nazionale che si occupa dello sviluppo del progetto "*SOUND-SIRC*", DD 1409/2022 del 14/09/2022- Bando PRIN 2022 PNRR Titolo The Sound in the digital era: Spaces, Identity, Rights and Culture, Codice P20228YK2L, CUP D53D23020380001.

Il Progetto ha come obiettivo quello di caratterizzare, al fine di proteggere, conservare e promuovere, i beni culturali intangibili in spazi chiusi e spazi aperti. Gli spazi chiusi vengono

identificati come luoghi di culto (es. chiese, cattedrali, templi) e teatri. Per questi spazi verranno realizzate misure sperimentali e modellazioni numeriche per l'analisi, la comprensione e la raccolta delle caratteristiche acustiche che definiscono il bene. Per gli spazi aperti verranno realizzate campagne di misurazioni di tipo binaurale e analisi della percezione soggettiva tramite la somministrazione di questionari. I risultati dei test e delle misure saranno elaborati grazie all'ausilio di tecniche di Machine/Deep Learning.

Nell'ambito del progetto Sound-SIRC, si sta occupando dello sviluppo di modelli di Deep Learning per la rilevazione di cambiamenti nelle caratteristiche del suono che caratterizza gli ambienti monitorati.

- *Da Dicembre 2022 a Dicembre 2023.* È stato membro di un gruppo di ricerca nazionale che si è occupato dello sviluppo del progetto PON “*ENERGIDRICA: efficienza energetica nella gestione delle reti idriche*”, CUP B53C22004010006.

L'obiettivo del progetto Energidrica è lo sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni per l'efficientamento energetico delle reti di approvvigionamento e distribuzione idrica, generando innovazioni di processo ed integrazione con fonti di energie sostenibili in tre ambiti decisionali complementari: i) schemi di approvvigionamento di centri urbani da fonti multiple, ii) gestione dei pompaggi nelle reti di adduzione e distribuzione, iii) integrazione con fonti di energia sostenibile in una logica di autoconsumo.

Nell'ambito del progetto Energidrica si è occupato dello sviluppo di modelli di Deep Learning per la previsione di variabili climatiche ed energetiche.

- *Da Ottobre 2007 a Settembre 2010.* È stato membro di un gruppo di ricerca nazionale che si è occupato dello sviluppo del progetto “*TOCAI*”, finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca all'interno del programma FIRB (Fondo per gli Investimenti della Ricerca di Base). L'obbiettivo del progetto è stato quello di sviluppare un insieme di metodologie integrate e strumenti software per l'analisi, l'implementazione e la valutazione di nuovi modelli di organizzazione aziendale relativi ad imprese interconnesse.
- *Da Settembre 2007 a Settembre 2009.* È stato membro di un gruppo di ricerca nazionale che si è occupato dello sviluppo del progetto “*ViroLab*” (in collaborazione con l'Università di Amsterdam), finanziato dalla comunità Europea nell'ambito del 7FP, in merito alla realizzazione di un Sistema di Supporto alle Decisioni per l'analisi delle interazioni fra farmaci e virus dell'HIV (<http://virolab.cyfronet.pl/>).
- *Da Novembre 2011 a Maggio 2014.* È stato membro di un gruppo di ricerca nazionale che si è occupato dello sviluppo del progetto “*TETRIS (Servizi Innovativi Open Source su TETRA)*”, Bando PON Ricerca “*Smart Cities & Communities*”, Smart Culture e Turismo. TETRIS si propone di organizzare, creare, diffondere e monitorare sistemi e componenti innovativi Open Source in ambito TETRA orientati a diversi domini quali la gestione delle emergenze, il controllo dell'ambiente, la logistica e i trasporti, le utilities e i servizi per i cittadini. Il principale obiettivo del progetto è quello di introdurre elementi di forte innovazione tendenti a caratterizzare le cosiddette Smart Countries e Smart Cities, in cui la programmazione e il governo del territorio e delle loro risorse in situazioni di pericolo ed emergenza, sono coadiuvate dall'insieme della rete di sensori sociali e dispositivi tecnologici che in essa saranno diffusi.
- *Da Ottobre 2012 a Giugno 2015.* È stato membro di un gruppo di ricerca nazionale che si è occupato dello sviluppo del progetto “*Login (LOGistica INtegrata)*” il cui obiettivo è stato la

creazione una piattaforma per la gestione globale ed integrata di flussi di merci e di informazioni come elementi di valorizzazione dei prodotti 'Made in Italy'.

- *Da Aprile 2013 a Giugno 2016.* È stato membro di un gruppo di ricerca nazionale che si è occupato dello sviluppo del progetto “*InMOTO (Information and Mobility for Tourism)*”. Esso rientra nel progetto Cultura e Turismo che ha l’obiettivo di definire e realizzare modelli, processi e strumenti innovativi per lo sviluppo sostenibile di un territorio intelligente attraverso la valorizzazione, la promozione e commercializzazione dell’ offerta turistica dei suoi beni culturali e risorse ambientali.

## 10 Relatore a congressi e convegni nazionali e internazionali

- *Invited Keynote Speaker.*  
Workshop *AI&BDvsPandemics (Artificial Intelligence and Big Data vs Pandemics)* 2021 in sede alla conferenza *IEEE BIBM (IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine)* 2021, nelle date 9-12 Dicembre 2021.  
Titolo: “*Graph Neural Networks in Healthcare*”  
Data: 9 Dicembre 2021
- Ha presentato i seguenti lavori scientifici in *congressi nazionali ed internazionali*. Si riporta di seguito una selezione degli interventi.
  - L. Caroprese, S. Greco, E. Zumpano, A Logic Programming Approach to Querying and Integrating P2P Deductive Databases. FLAIRS 2006, pp. 31-36.
  - L. Caroprese, S. Greco, C. Sirangelo, E. Zumpano, Declarative Semantics of Production Rules for Integrity Maintenance. ICLP 2006, pp. 26-40, ISBN 3-540-36635-0.
  - L. Caroprese, M. Truszczynski, Declarative Semantics for Revision Programming and Connections to Active Integrity Constraints. Jelia 2008, pp. 100-112, ISBN 978-3-540-87802-5.
  - L. Caroprese, M. Truszczynski, Declarative Semantics for Active Integrity Constraints. ICLP 2008, pp. 269-283, ISBN 978-3-540-89981-5.
  - L. Caroprese, B. Ó Nualláin, P.M.A. Sloot, E. Zumpano, A Logical Framework for Detecting Anomalies in Drug Resistance Algorithms. IDEAS 2009, pp. 23-30, ISBN 978-1-60558-402-7.
  - L. Caroprese, E. Zumpano, Aggregates and Priorities in P2P Data Management Systems. IDEAS 2011, pp. 1-7, ISBN 978-1-4503-0627-0
  - L. Caroprese, E. Zumpano, Handling Preferences in P2P Systems. FoIKS 2012, pp. 20191-106, ISBN 978-3-642-28471-7.
  - L. Caroprese, E. Zumpano, Restoring Consistency in P2P Deductive Databases. SUM 2012, pp. 168-179, ISBN 978-3-642-33361-3
  - L. Caroprese, I. Trubitsyna, M. Truszczynski, E. Zumpano, A Measure of Arbitrariness in Abductive Explanations. ICLP 2014.
  - L. Caroprese, E. Zumpano, Dealing with Incompleteness and Inconsistency in P2P Deductive Databases. IDEAS 2014, pp. 124-131, ISBN 978-1-4503-2627-8.
  - L. Caroprese, E. Zumpano, A Logic Based Approach for Restoring Consistency in P2P Deductive Databases. DEXA 2015, pp. 3-12, ISBN 978-3-319-22851-8.

- L. Caroprese, E. Zumpano, Generalized Maximal Consistent Answers in P2P Deductive Databases. DEXA 2016, pp. 368-376, ISBN 978-3-319-44405-5.
- L. Caroprese, E. Zumpano, A Declarative Semantics for P2P Systems. CD-MAKE 2017.
- L. Caroprese, E. Zumpano, P2P Deductive Databases: A System Prototype. IIWAS 2017.
- A. Berlino, L. Caroprese, A. La Marca, E. Vocaturo and E. Zumpano, Augmented Reality for the Enhancement of Archaeological Heritage: a Calabrian Experience. VIPERC 2019.
- E. Vocaturo, E. Zumpano, L. Caroprese, S. M. Pagliuso and Divina Lappano, Educational Games for Cultural Heritage. VIPERC 2019.
- A. Berlino, L. Caroprese, E. Vocaturo and E. Zumpano, A Mobile Application for the Enhancement of POIs in Calabria. VIPERC 2020.
- A. Berlino, L. Caroprese, G. Mirabelli and E. Zumpano, Teiresias: a Tool for Automatic Greek Handwriting Translation. VIPERC 2020.
- E. Coppolillo, M. Minici, E. Ritacco, L. Caroprese, F. Pisani, G. Manco, Balanced Quality Score (BQS): Measuring Popularity Debiasing in Recommendation. European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML-PKDD) 2024, Nectar Track

## 11 Premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca

- **Best Student Paper Award.**

L. Caroprese, S. Greco, C. Sirangelo, E. Zumpano, “*Declarative Semantics of Production Rules for Integrity Maintenance*”.

ICLP 2006, Seattle, WA, USA, August 17-20, pp. 26-40, ISBN 3-540-36635-0.

(<https://www.cs.nmsu.edu/ALP/the-association-for-logic-programming/alp-awards/>)

## 12 Altre attività scientifiche

- **Membro di Editorial Board**

- Journal of Intelligent Information Systems (JIIS)  
*Integrating Artificial Intelligence and Database Technologies*,  
Springer.

Electronic ISSN: 1573-7675, Print ISSN: 0925-9902.

Dal 02/03/2022 al 14/11/2023

- Scalable Computing: Practice and Experience (SCPE)

Universitatea de Vest din Timisoara.

ISSN: 1895-1767

Dal 03/05/2022 ad oggi

- **Guest Editor**

- Special Issue “Mathematical Theories in the Era of Big Data (DIC).”

(<http://www.hindawi.com/journals/MPE/si/630903/cfp/>)

- **Direzione Editoriale**

- B. C. Desai, S. Flesca, E. Zumpano, E. Masciari, L. Caroprese, Proceedings of the 22nd International Database Engineering and Applications Symposium, IDEAS 2018, Villa San Giovanni, Italy, June 18-20, 2018. ACM 2018, doi: 10.1145/3216122
- E. Zumpano, L. Caroprese, P. Veltri, A. Calì and F. Radulescu, Mathematical Theories in the Era of Big Data, doi: 10.1145/3216122 Mathematical Problems in Engineering Volume 2019, doi: 10.1155/2019/9231923

- **Guest Researcher and Lecturer**

Katholieke Universiteit Leuven.

Lecture in the course of databases: “*From Relational to NoSQL Databases*”

Data: *24 Maggio 2018*

- **Program Chair**

- *IDEAS 2018* (International Database Engineering & Applications Symposium 2018), June 18-20, 2018, Villa San Giovanni, Italy.
- Workshop *AIBH 2018* (Artificial Intelligence Techniques for BioMedicine and HealthCare 2018) at the *IEEE BIBM 2018* (IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine 2018), December 3-6, 2018, Madrid.
- Workshop *AIBH 2019* (Artificial Intelligence Techniques for BioMedicine and HealthCare 2019) at the *IEEE BIBM 2019* (IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine 2019), November 18-21, 2019, San Diego, CA, USA.
- Workshop *AIBH 2020* (Artificial Intelligence Techniques for BioMedicine and HealthCare 2020) at the *IEEE BIBM 2020* (IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine 2020), December 16-19, 2020, Seoul, Korea.
- Workshop *AIBH 2021* (Artificial Intelligence Techniques for BioMedicine and HealthCare 2021) at the *IEEE BIBM 2021* (IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine 2021), December 9-12, 2021.
- Workshop *AIBH 2022* (Artificial Intelligence Techniques for BioMedicine and HealthCare 2022) at the *IEEE BIBM 2022* (IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine 2022), December 6-8, 2022.
- Workshop *AIBH 2023* (Artificial Intelligence Techniques for BioMedicine and HealthCare 2023) at the *IEEE BIBM 2023* (IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine 2023), December 5-8, 2023.
- *VIPERC 2023* (Visual Pattern Extraction and Recognition for Cultural Heritage Understanding 2023), September 25-26, 2023, Zadar, Croatia.
- Workshop *AIPREF 2023* (AI-Powered Renewable Energy Forecasting: Techniques and Challenges 2023) at the *IEEE BigData 2023* (IEEE International Conference on Big Data 2023), December 15-18, 2023.
- Special Session *ML4EO 2023* (Machine Learning for Earth Observation 2023) at the *IEEE ICMLA 2023* (IEEE International Conference on Machine Learning and Applications 2023), December 15-17, 2023.

- Workshop *BDCAT4WM* (Big Data Computing, Applications and Technologies for Waste Management) at the *BDCAT 2023* Conference, December 4-7, 2023.

- **Membro di Comitati Direttivi**

- Workshop *AIBH* (*Artificial Intelligence Techniques for BioMedicine and HealthCare*) in sede alla conferenza *IEEE BIBM* (*IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine*) (Dal 2019).
- Workshop *AI&BDvsPandemics* (*Artificial Intelligence & Big Data versus Pandemics*) in sede alla conferenza *IEEE BIBM* (*IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine*) (Dal 2020).
- Conferenza *Pervasive knowledge and collective intelligence on Web and Social Media* (Dal 2022).

- **Industry Session Co-Chair**

ISMIS 2022 (26th International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems), 3-5 October 2022

- **Membro di Comitati di Programma**

- *AAAI Conference on Artificial Intelligence* (AAAI) 2018, 2022, 2024, 2025.
- *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases* (ECML/PKDD) 2025.
- *International Joint Conference on Artificial Intelligence* (IJCAI) 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2025.
- *International Database Engineering & Applications Symposium* (IDEAS) 2019.
- *International Workshop on Algorithms, Tools and new Frontiers on the use of Networks in Biology and Clinical Science* (BioNet) 2017.

- **Revisore**

Ha collaborato alle attività di revisione di articoli proposti per la pubblicazione a diversi congressi e riviste nazionali ed internazionali, tra i quali:

- Artificial Intelligence (AI)
- Journal of Intelligent Information Systems (JIIS)
- Scalable Computing: Practice and Experience (SCPE)
- Knowledge and Information Systems (KAIS)
- International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI)
- Logic Programming and Automated Reasoning (LPAR)
- International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS)
- Conference of Information and Knowledge Management Systems (CIKM)
- International Conference on Big Data Analytics and Knowledge Discovery (DAWAK)
- International Database Engineering and Applications Symposium (IDEAS)
- International Workshop on Algorithms, Tools and new Frontiers on the use of Networks in Biology and Clinical Science (BioNet)
- Sistemi Evoluti per Basi di Dati (SEBD)

## 13 Attività gestionali, organizzative e di servizio

- *Da Febbraio 2024.*  
Referente VQR del Dipartimento InGeo dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara.
- *Da Dicembre 2023.*  
Membro della Giunta di Dipartimento InGeo dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara.
- *Da Novembre 2023.*  
Referente IRIS del Dipartimento InGeo dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara.
- *Da Novembre 2023.*  
Membro del Comitato per le Infrastrutture di Calcolo per la Ricerca (CICR) dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara
- *AA 2023/2024.*  
Membro del Commissione Didattica del Corso di Laurea Triennale in Scienze delle Costruzioni (L23) dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara.

## 14 Altri incarichi istituzionali

- *AA 2025/2026*  
Membro del Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato (Ph.d.)  
*Intelligenza Artificiale (Dottorato Nazionale)*, Università Campus Bio-Medico di Roma, ciclo XLI.
- *AA 2023/2024, 2024/2025, 2025/2026*  
Membro del Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato (Ph.d.)  
*Information and Communication Technologies*, Università della Calabria, cicli XXXIX, XL e XLI.
- *AA 2023/2024, 2024/2025*  
Membro del Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato (Ph.d.)  
*Sustainable Blue Economy and One Health*, Università Telematica *Leonardo da Vinci*, cicli XXXIX e XL.
- *Settembre 2023.*  
Membro del Commissione Giudicatrice per l'ammissione al Corso di Dottorato  
*Sustainable Blue Economy and One Health*, Università Telematica *Leonardo da Vinci*, ciclo XXXIX.

## 15 Competenze tecniche

Un elenco delle sue principali competenze tecniche, certificate dal ruolo che ha svolto nelle compagnie *Comcast Corporation*, *XCal s.r.l.*, *Andromeda ESP s.r.l.*, e *way s.r.l.* e *Geodrome s.r.l.*, è riportato di seguito.

- *Librerie e Framework per l'AI*: TensorFlow, Keras, Pytorch;
- *Linguaggi di Programmazione*: Java, JavaScript, C, C++, C#, Python, Prolog, Datalog;

- *Database Management Systems*: MySQL (and its Spatial Extensions), PostgreSQL (and PostGIS), SQL Server, Oracle, Cassandra, MongoDB;
- *Ambienti di Sviluppo*: Eclipse, NetBeans, IntelliJ, JBuilder, PyCharm, Google Colab;
- *GIS*: Quantum GIS;
- *Altro*: Android, J2EE, JBoss, Tomcat, Hibernate, PHP, HTML5, XML.

## 16 Pubblicazioni

### Pubblicazioni su riviste internazionali

**1** L. Caroprese, S. Greco, E. Zumpano, Active Integrity Constraints for Database Consistency Maintenance.

*IEEE Transactions On Knowledge And Data Engineering (TKDE)*, 2009, vol. 21, p. 1042-1058, ISSN: 1041-4347,

doi: 10.1109/TKDE.2008.226, Identificativo WOS: WOS:000266188600008, Identificativo Scopus: 2-s2.0-67749097501

**2** L. Caroprese, M. Truszczyński, Active Integrity Constraints and Revision Programming.

*Theory And Practice Of Logic Programming (TPLP)*, 2011, vol. 11, p. 905-952, ISSN: 1471-0684,

doi: 10.1017/S1471068410000475, Identificativo WOS: WOS:000297442300003, Identificativo Scopus: 2-s2.0-80255138137

**3** L. Caroprese, I. Trubitsyna, M. Truszczyński, E. Zumpano, A Measure of Arbitrariness in Abductive Explanations.

*Theory And Practice Of Logic Programming (TPLP)*, 2014, vol. 14, p. 665-679, ISSN: 1471-0684,

doi: 10.1017/S1471068414000271, Identificativo WOS: WOS:000343203200018, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84943647697

**4** E. Zumpano, L. Caroprese, P. Veltri, A. Cali, F. Radulescu, Mathematical Theories in the Era of Big Data.

*Mathematical Problems In Engineering (HINDAWI)*, vol. 2019, p. 1-2, ISSN: 1024-123X,

doi: 10.1155/2019/9231923, Identificativo WOS: WOS:000465330600001, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85065651194

**5** L. Caroprese, E. Zumpano, Indefinite abductive explanations.

*Journal Of Applied Non-Classical Logics (JANCL)*, 2019, vol. 29, p. 233-254, ISSN: 1166-3081,

doi: 10.1080/11663081.2019.1624349, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85066992745

**6** L. Caroprese, I. Trubitsyna, M. Truszczyński, E. Zumpano, A logical framework for view updating in indefinite databases.

*Logic Journal Of The IGPL*, 2019 (*J. IGPL*), 2019, vol. 27, p. 777-811, ISSN: 1367-0751,

doi: 10.1093/jigpal/jzz003, Identificativo WOS: WOS:000509486800001, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85081261742

- 7** L. Caroprese, E. Zumpano, A Logic Framework for P2P Deductive Databases.  
*Theory And Practice Of Logic Programming (TPLP)*, 2020, vol. 20, p. 1-43, ISSN: 1471-0684,  
doi: 10.1017/S1471068419000073, Identificativo WOS:000504915200001, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85067497148
- 8** L. Caroprese, E. Zumpano, Declarative Semantics for P2P Data Management System.  
*Journal On Data Semantics (JODS)*, 2020, vol. 9, Issue 4, p. 101-122, ISSN: 1861-2032,  
doi: 10.1007/s13740-020-00115-6, Identificativo WOS: WOS:000591940600001, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85096448751
- 9** M. Calautti, L. Caroprese, S. Greco, C. Molinaro, I. Trubitsyna, E. Zumpano, Existential active integrity constraints.  
*Expert Systems With Application (ESWA)*, 2021, vol. 168, ISSN: 0957-4174,  
doi: 10.1016/j.eswa.2020.114297, Identificativo WOS: WOS:000640552200018, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85096603665
- 10** L. Caroprese, E. Zumpano, Semantic data management in P2P systems driven by self esteem.  
*Journal of Logic and Computation (JLC)*, 2022, ISSN: 0955-792X,  
doi: 10.1093/logcom/exac001, Identificativo WOS: WOS:000756975000001
- 11** L. Caroprese, C. Comito, D. Talia, E. Zumpano, A fuzzy logic technique for virtual sensor networks.  
*Future Generation Computer Systems (FGCS)*, Volume 137, 2022, pp. 302-322,  
doi: 10.1016/j.future.2022.07.022, Identificativo WOS: WOS:000877203400003, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85135786699
- 12** L. Caroprese, E. Zumpano, B. Bogaerts, Computing Abductive Explanations.  
*IEEE Intelligent Systems 2022*, pp. 1-7,  
doi: 10.1109/MIS.2022.3198337, Identificativo WOS: WOS:000944152000004, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85136861940
- 13** L. Caroprese, E. Vocaturo, E. Zumpano, Argumentation approaches for explainable AI in medical informatics.  
*Intelligent Systems With Applications, Volume 16, 2022*,  
doi: 10.1016/j.iswa.2022.200109, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85136464178
- 14** F. Lo Scudo, E. Ritacco, L. Caroprese, G. Manco, Audio-based anomaly detection on edge devices via self-supervision and spectral analysis.  
*Journal of Intelligent Information Systems, Open Access, 2023*,  
doi: 10.1007/s10844-023-00792-2, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85163655115
- 15** C. Comito, L. Caroprese, E. Zumpano,  
Multimodal fake news detection on social media: a survey of deep learning techniques.  
*Social Network Analysis and Mining, 2023*,  
doi: 10.1007/s13278-023-01104-w, Identificativo WOS: WOS:001040958200001, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85167334381

**16** L. Caroprese, M. Pierantozzi, C. Lops, S. Montelpare, DL<sup>2</sup>F: A Deep Learning model for the Local Forecasting of renewable sources.

*Computers & Industrial Engineering, Open Access, 2024, Volume 187,*  
doi: 10.1016/j.cie.2023.109785, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85179014123

**17** E. Coppolillo, M. Minnici, E. Ritacco, L. Caroprese, F. S. Pisani, G. Manco, Balanced Quality Score: Measuring Popularity Debiasing in Recommendation.

*ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, Open Access, 2024,*  
doi: 10.1145/3650043, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85199658629

**18** L. Caroprese, F. S. Pisani, B. Veloso, M. König, G. Manco, H. H. Hoos, J. Gama, Modelling Concept Drift in Dynamic Data Streams for Recommender Systems.

*ACM Transactions on Recommender Systems, 2024*  
doi: 10.1145/3707693

**19** A. Liguori, L. Caroprese, M. Minici, B. Veloso, F. Spinnato, M. Nanni, G. Manco, J. Gaam, Modeling events and interactions through temporal processes: A survey.

*Neurocomputing, 2025*  
doi: 10.1016/j.neucom.2025.131191, Identificativo Scopus: 2-s2.0-105012820925

**20** T. Ruga, L. Caroprese, E. Vocaturo, E. Zumpano, MultiExCam: A multi approach and explainable artificial intelligence architecture for skin lesion classification.

*Computer Methods and Programs in Biomedicine, 2025*  
doi: 10.1016/j.cmpb.2025.109081, Identificativo Scopus: 2-s2.0-105017126432

**21** S. S. Band, M. Biyari, C.-C. Hsu, T. Ruga, E. Zumpano, L. Caroprese, E. Vocaturo, I. Dehzangi, B. S. Rawal, H.-W. Liang

A Review on AI Approaches in Elderly fall Monitoring Systems: Taxonomies, Challenges, and Open Issues.

*Cognitive Computatione, 2025*  
doi: 10.1007/s12559-025-10532-z

**22** F. Di Buccio, L. Caroprese, S. Amoroso, E. Zumpano, K. Rollins, A generator of synthetic liquefaction safety factor profiles for training machine learning models.

*Geodata and AI, Elsevier, 2026*  
doi: 10.1016/j.geoai.2026.100068

## **Publicazioni in atti di conferenze internazionali**

**23** L. Caroprese, S. Greco, C. Sirangelo, E. Zumpano, Declarative Semantics of Production Rules for Integrity Maintenance.

*ICLP 2006*, pp. 26-40, ISBN 3-540-36635-0,  
doi: 10.1007/11799573\_5, Identificativo WOS: WOS:000240061200003, Identificativo Scopus: 2-s2.0-33749368614

- 24** L. Caroprese, S. Greco, E. Zumpano, A Logic Programming Approach to Querying and Integrating P2P Deductive Databases.  
*FLAIRS 2006*, pp. 31-36,  
Identificativo Scopus: 2-s2.0-33746077121
- 25** L. Caroprese, S. Greco, E. Zumpano, Merging, Repairing and Querying Inconsistent Databases with Functional and Inclusion Dependencies.  
*ICEIS 2006*, pp. 38-45, ISBN 972-8865-41-4,  
Identificativo WOS: WOS:000241936800011, Identificativo Scopus: 2-s2.0-77953894310
- 26** L. Caroprese, E. Zumpano, A Framework for Merging, Repairing and Querying Inconsistent Databases.  
*ADBIS 2006*, pp. 383-398, ISBN 3-540-37899-5,  
Identificativo WOS: WOS:000241467200026, Identificativo Scopus: 2-s2.0-33750051349
- 27** L. Caroprese, S. Greco, I. Trubitsyna, E. Zumpano, Preferred Generalized Answers for Inconsistent Databases.  
*ISMIS 2006*, pp. 344-349, ISBN 3-540-45764-X,  
Identificativo WOS: WOS:000241647800040, Identificativo Scopus: 2-s2.0-33750297436
- 28** L. Caroprese, E. Zumpano, On the Integration, Repairing and Querying of Conflicting Data.  
*IIWAS SIIK 2006*, pp. 303-310.
- 29** L. Caroprese, C. Molinaro, E. Zumpano, Integrating and Querying P2P Deductive Databases.  
*IDEAS 2006*, pp. 285-290, ISBN 0-7695-2577-6,  
doi: 10.1109/IDEAS.2006.28, Identificativo WOS: WOS:000244449800037, Identificativo Scopus: 2-s2.0-38349042235
- 30** L. Caroprese, I. Trubitsyna, E. Zumpano, View Updating Through Active Integrity Constraints.  
*ICLP 2007*, pp. 430-431, ISBN 978-3-540-74608-9,  
Identificativo WOS: WOS:000249783500031, Identificativo Scopus: 2-s2.0-38149105954
- 31** L. Caroprese, I. Trubitsyna, E. Zumpano, A framework for prioritized reasoning based on the choice evaluation.  
*SAC 2007*, pp. 65-70, ISBN 20071-59593-480-4,  
Identificativo WOS: WOS:000268215700012, Identificativo Scopus: 2-s2.0-35348919078
- 32** L. Caroprese, S. Greco, C. Molinaro, Prioritized Active Integrity Constraints for Database Maintenance.  
*DASFAA 2007*, pp. 459-471, ISBN 978-3-540-71702-7,  
doi: 10.1007/978-3-540-71703-4\_40, Identificativo WOS: WOS:000246173300040, Identificativo Scopus: 2-s2.0-38148998749
- 33** L. Caroprese, I. Trubitsyna, E. Zumpano, Prioritized Reasoning in Logic Programming.  
*FLAIRS 2007*, pp. 178-179, ISBN 978-1-57735-319-5,  
Identificativo Scopus: 2-s2.0-37349066524

- 34** L. Caroprese, I. Trubitsyna, E. Zumpano, Implementing prioritized reasoning in logic programming.  
*ICEIS 2007*, pp. 94-100, ISBN 978-972-8865-89-4,  
Identificativo WOS: WOS:000253307700020, Identificativo Scopus: 2-s2.0-38349170629
- 35** L. Caroprese, E. Zumpano, Consistent Data Integration in P2P Deductive Databases.  
*SUM 2007*, pp. 230-243, ISBN 978-3-540-75407-7,  
Identificativo WOS: WOS:000250715900017, Identificativo Scopus: 2-s2.0-38349033541
- 36** L. Caroprese, E. Zumpano, Modeling Cooperation in P2P Data Management Systems.  
*ISMIS 2008*, pp. 225-235, ISBN 978-3-540-68122-9,  
doi: 10.1007/978-3-540-68123-6\_25  
Identificativo WOS:000256022800025, Identificativo Scopus: 2-s2.0-44649127385
- 37** L. Caroprese, M. Truszczynski, Declarative Semantics for Revision Programming and Connections to Active Integrity Constraints.  
*Jelia 2008*, pp. 100-112, ISBN 978-3-540-87802-5,  
doi: 10.1007/978-3-540-87803-2\_10, Identificativo WOS: WOS:000260634200010, Identificativo Scopus: 2-s2.0-56849105771
- 38** L. Caroprese, M. Truszczynski, Declarative Semantics for Active Integrity Constraints.  
*ICLP 2008*, pp. 269-283, ISBN 978-3-540-89981-5,  
doi: 10.1007/978-3-540-89982-2\_28, Identificativo WOS: WOS:000262929700023, Identificativo Scopus: 2-s2.0-58549107443
- 39** L. Caroprese, B. Ó Nualláin, P.M.A. Sloot, E. Zumpano, A Logical Framework for Detecting Anomalies in Drug Resistance Algorithms.  
*IDEAS 2009*, pp. 23-30, ISBN 978-1-60558-402-7,  
doi: 10.1145/1620432.1620436, Identificativo Scopus: 2-s2.0-70350633023
- 40** L. Caroprese, C. Comito, D. Talia, E. Zumpano, A Logic Approach to Virtual Sensor Networks.  
*IDEAS 2010*, pp. 149-156, ISBN 978-1-60558-900-8,  
doi: 10.1145/1866480.1866503, Identificativo WOS: WOS:000406963500023, Identificativo Scopus: 2-s2.0-78649921784
- 41** L. Caroprese, E. Zumpano, Aggregates and Priorities in P2P Data Management Systems.  
*IDEAS 2011*, pp. 1-7, ISBN 978-1-4503-0627-0,  
doi: 10.1145/2076623.2076625, Identificativo WOS: WOS:000410290200001, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84855316337
- 42** L. Caroprese, E. Zumpano, Handling Preferences in P2P Systems.  
*FoIKS 2012*, pp. 20191-106, ISBN 978-3-642-28471-7,  
doi: 10.1007/978-3-642-28472-4\_6, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84858034564
- 43** L. Caroprese, E. Zumpano, Restoring Consistency in P2P Deductive Databases.  
*SUM 2012*, pp. 168-179, ISBN 978-3-642-33361-3,  
doi: 10.1007/978-3-642-33362-0\_13, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84867604348

**44** L. Caroprese, I. Trubitsyna, M. Truszczynski, E. Zumpano, The View-Update Problem for Indefinite Databases.

*Jelia 2012*, pp. 134-146, ISBN 978-3-642-33352-1,

doi: 10.1007/978-3-642-33353-8\_11, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84866943982

**45** L. Caroprese, E. Zumpano, Dealing with Incompleteness and Inconsistency in P2P Deductive Databases.

*IDEAS 2014*, pp. 124-131, ISBN 978-1-4503-2627-8,

doi: 10.1145/2628194.2628236, Identificativo WOS: WOS:000471152000014, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84906819109

**46** L. Caroprese, E. Zumpano, A Logic Based Approach for Managing Incompleteness and Inconsistencies in P2P Deductive Databases.

*IDEAS 2015*, pp. 168-173, ISBN 978-1-4503-3414-3,

doi: 10.1145/2790755.2790773, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85007499631

**47** L. Caroprese, E. Zumpano, A Logic Based Approach for Restoring Consistency in P2P Deductive Databases.

*DEXA 2015*, pp. 3-12, ISBN 978-3-319-22851-8.

doi: 10.1007/978-3-319-22852-5\_1, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84943647697

**48** L. Caroprese, E. Zumpano, A Deterministic Model for P2P Deductive Databases.

*IDEAS 2016*, pp. 193-198, ISBN 978-1-4503-4118-9.

doi: 10.1145/2938503.2938558, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84989238722

**49** L. Caroprese, E. Zumpano, Generalized Maximal Consistent Answers in P2P Deductive Databases.

*DEXA 2016*, pp. 368-376, ISBN 978-3-319-44405-5,

doi: 10.1007/978-3-319-44406-2\_30, Identificativo WOS: WOS:000389020200030, Identificativo Scopus: 2-s2.0-84981156726

**50** L. Caroprese, E. Zumpano, Computing a Deterministic Semantics for P2P Deductive Databases.

*IDEAS 2017*.

doi: 10.1145/3105831.3105837, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85028039158

**51** L. Caroprese, E. Zumpano, P2P Deductive Databases: Well Founded Semantics and Distributed Computation.

*ADBIS 2017*,

doi: 10.1007/978-3-319-67162-8\_11, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85029798830

**52** L. Caroprese, E. Zumpano, A Declarative Semantics for P2P Systems.

*CD-MAKE 2017*,

doi: 10.1007/978-3-319-66808-6\_21, Identificativo WOS: WOS:000455398500021, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85029004842

**53** P. Iaquinta, M. Iusi, L. Caroprese, S. Turano, S. Palazzo, F. Dattola, I. Pellegrino, P. Veltri, E. Zumpano, eIMES 3D: An innovative medical images analysis tool to support diagnostic and surgical intervention.

*BioNet 2017*,

doi: 10.1016/j.procs.2017.06.122, Identificativo WOS: WOS:000419274600060, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85028633382

- 54** L. Caroprese, E. Zumpano, P2P Deductive Databases: A System Prototype.  
*IIWAS 2017*,  
doi: 10.1145/3151759.3151768, Identificativo WOS: WOS:000456035000037, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85044278122
- 55** P. Iaquinta, M. Iusi, L. Caroprese, S Turano, S. Palazzo, F. Dattola, I. Pellegrino, G. Tradigo, G. Cascini, P. Veltri, E. Zumpano, eIMES 3D Mobile: A Mobile Application for Diagnostic Procedures.  
*CBPBL 2017*,  
doi: 10.1109/BIBM.2017.8217904, Identificativo WOS: WOS:000426504100295, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85045992558
- 56** L. Caroprese, E. Zumpano, Integration of Unsound Data in P2P Systems.  
*ADBIS 2018*,  
doi: 10.1007/978-3-319-98398-1\_19, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85051086785
- 57** L. Caroprese and P. L. Cascini, P. Cinaglia, F. Dattola, P. Franco, P. Iaquinta, M. Iusi, G. Tradigo, P. Veltri and E Zumpano, Software Tools for Medical Imaging (Extended Abstract).  
*ADBIS 2018*,  
doi: 10.1007/978-3-030-00063-9\_28, Identificativo WOS: WOS:000465511600028, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85053549748
- 58** E. Zumpano, P. Iaquinta, L. Caroprese, G. L. Cascini, F. Dattola, P. Franco, M. Iusi, P. Veltri and E. Vocaturo, SIMPATICO 3D: A Medical Information System for Diagnostic Procedures.  
*BIBM 2018*,  
doi: 10.1109/BIBM.2018.8621090, Identificativo WOS: WOS:000458654000365, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85062526481
- 59** L. Caroprese, P. Veltri, E. Vocaturo, E. Zumpano, Deep Learning Techniques for Electronic Health Record Analysis.  
*IISA 2018*,  
doi: 10.1109/IISA.2018.8633647, Identificativo WOS: WOS:000589872400112, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85062839770
- 60** L. Caroprese, G. L. Cascini, P. Cinaglia, F. Dattola, P. Franco, P. Iaquinta, M. Iusi, G. Tradigo, P. Veltri, E. Zumpano, Software Tools for Medical Imaging.  
*BIGPMED 2018*.
- 61** A. Berlino, L. Caroprese, A. La Marca, E. Vocaturo and E. Zumpano, Augmented Reality for the Enhancement of Archaeological Heritage: a Calabrian Experience.  
*VIPERC 2019*,  
Identificativo Scopus: 2-s2.0-85062266007
- 62** E. Vocaturo, E. Zumpano, L. Caroprese, S. M. Pagliuso and Divina Lappano, Educational Games for Cultural Heritage.  
*VIPERC 2019*,  
Identificativo Scopus: 2-s2.0-85062298942

**63** E. Zumpano, P. Iaquinta, L. Caroprese, F. Dattola, G. Tradigo, P. Veltri and E. Vocaturo, SIMPATICO 3D Mobile for Diagnostic Procedures.

*iiWAS 2019*,

doi: 10.1145/3366030.3366087, Identificativo WOS: WOS:000627565500063, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85117543198

**64** E. Vocaturo and E. Zumpano, L. Caroprese, Features for Melanoma Lesions: Extraction and Classification.

*WI (companion) 2019*,

doi: 10.1145/3358695.3360898, Identificativo WOS: WOS:000518627400037, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85074365642

**65** M. Calautti, L. Caroprese, S. Greco, C. Molinaro, I. Trubitsyna and E. Zumpano, Consistent query answering with prioritized active integrity constraints.

*IDEAS 2020*,

doi: 10.1145/3410566.3410592, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85091095835

**66** A. Berlino, L. Caroprese, E. Vocaturo and E. Zumpano, A Mobile Application for the Enhancement of POIs in Calabria.

*VIPERC 2020*,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-85093830425

**67** A. Berlino, L. Caroprese, G. Mirabelli and E. Zumpano, Teiresias: a Tool for Automatic Greek Handwriting Translation.

*VIPERC 2020*,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-85093867700

**68** B. Veloso, L. Caroprese, Matthias König, Sónia Teixeira, Giuseppe Manco, Holger H. Hoos, João Gama, Hyper-Parameter Optimization for Latent Spaces.

*ECML-PKDD 2021*, p. 249-264, ISBN: 978-3-030-86522-1,

doi: 10.1007/978-3-030-86523-8\_16, Identificativo WOS: WOS:000713413200016, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85115691393

**69** E. Vocaturo, E. Zumpano, L. Caroprese, Convolutional Neural Network Techniques on X-ray Images for Covid-19 Classification.

*AIBH@BIBM 2021*,

doi: 10.1109/BIBM52615.2021.9669784, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85125180658

**70** L. Caroprese, E. Vocaturo, E. Zumpano, Machine Learning Techniques on X-ray Images for Covid-19 Classification.

*WI-IAT 2022*,

doi: 10.1109/WI-IAT55865.2022.00085, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85158827208

**71** L. Caroprese, C. Comito, E. Zumpano, Fake News on Social Media: current research and future directions.

*International Conference on Pervasive Knowledge and Collective Intelligence on Web and Social Media, PerSOM 2022*

doi: 10.1007/978-3-031-31469-8\_4, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85161496756

**72** C. Lops, M. Pierantozzi, L. Caroprese, S. Montelpare, A Deep Learning Approach for Climate Parameter Estimations and Renewable Energy Sources.  
*IEEE International Conference on Big Data 2023*, pp. 3942-3951,  
doi: 10.1109/BigData59044.2023.10386617, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85184975944

**73** L. Caroprese, T. Ruga, E. Vocaturo, E. Zumpano, Revealing Brain Tumor with Federated Learning.  
*IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM) 2023*, pp. 3868-3873,  
doi: 10.1109/BIBM58861.2023.10385865, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85184866605

**74** L. Caroprese, T. Ruga, E. Vocaturo, E. Zumpano, Federated Learning Applications for Breast Cancer.  
*IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM) 2023*, pp. 4029-4034,  
doi: 10.1109/BIBM58861.2023.10385394, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85184911042

**75** L. Caroprese, T. Ruga, E. Vocaturo, E. Zumpano, Lung Cancer Detection via Federated Learning.  
*IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM) 2023*, pp. 3862-3867,  
doi: 10.1109/BIBM58861.2023.10385806, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85184877105

**76** E. Coppolillo, M. Minici, E. Ritacco, L. Caroprese, F. Pisani, G. Manco, Balanced Quality Score (BQS): Measuring Popularity Debiasing in Recommendation.  
*European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML-PKDD) 2024*, Nectar Track

**77** T. Ruga, L. Caroprese, E. Vocaturo, E. Zumpano, Feasibility Analysis of an AI-Based Classification System for Cultural Heritage Building.  
*IEEE International Workshop on Metrology for Living Environment, MetroLivEnv 2024*  
doi: 10.1109/MetroLivEnv60384.2024.10615638, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85201201577

**78** F. Dattola, P. Iaquinta, M. Iusi, D. Federico, R. Greco, M. Talerico, V. Coscarella, L. Legato, I. Pellegrino, S. Bergamaschi, M. Orsini, R. Martoglia, A. Livaldi, A. Jelali, S. Sbregia, T. Ruga, E. Zumpano, L. Caroprese, C. Lops, S. Montelpare, M. Pierantozzi, M. Aracne, PRECEDE: Climate and Energy Forecasts to Support Energy Communities with Deep Learning models.  
*IEEE International Conference on Big Data 2024*, pp: 4650-4658,  
doi: 10.1109/BigData62323.2024.10825163

**79** M. Aracne, T. Ruga, C. Lops, D. Federico, L. Caroprese, E. Zumpano, S. Montelpare, M. Pierantozzi, F. Dattola, P. Iaquinta, M. Iusi, R. Greco, M. Talerico, V. Coscarella, L. Legato, I. Pellegrino, S. Bergamaschi, M. Orsini, R. Martoglia, A. Livaldi, A. Jelali, S. Sbregia, Comparing Deep Learning Approaches for Weather Forecasting: Insights from the PRECEDE Project.  
*EDBT/ICDT 2025 Joint Conference*.  
ISSN: 16130073, Identificativo Scopus: 2-s2.0-105002685394

**80** G. Cianchino, C. Cantagallo, M. G. Masciotta, L. Caroprese, M. Pepe, G. Brando, E. Spacone, Multiscale Data Acquisition of Historic Centers: A Hierarchical Approach for Enhancing Urban Conservation and Planning.  
*5th International Conference on Protection of Historical Constructions, PROHITECH 2025*.  
doi: 10.1007/978-3-031-87316-4\_4, Identificativo Scopus: 2-s2.0-105002875625

**81** L. Caroprese, E. Zumpano, D. Ursino, Reinforcement Learning Meets Logic Programming: Towards Explainable AI.

*19th European Conference on Logics in Artificial Intelligence, Jelita 2025*

doi: 10.1007/978-3-032-04587-4\_2

**82** D. Pachori, L. Caroprese, M. S. Manikandan, EEG-based envisioned speech recognition system using spectral graph wavelet transform.

*33rd European Signal Processing Conference, EUSIPCO 2025*

**83** T. Ruga, E. Zumpano, E. Vocaturo, L. Caroprese, Underrepresentation of Dark Skin Tone in Skin Lesion Datasets: The Role of the Explainable Techniques in Assessing the Bias.

*Advances in Databases and Information Systems (ADBIS) 2025*

doi: 10.1007/978-3-032-05727-3\_37, Identificativo Scopus: 2-s2.0-105017377453

**84** T. Ruga, E. Zumpano, E. Vocaturo, L. Caroprese, C. Arlia, Bias in Dermatological Datasets: A Critical Analysis of the Underrepresentation of Dark Skin Tones in Melanoma Classification Images.

*Computational Science – ICCS 2025 Workshops: 25th International Conference*

doi: 10.1007/978-3-031-97554-7\_32

**85** C. Cantagallo, G. Cianchino, G. Camata, L. Berardi, S. Bignardi, P. Boncio, G. Brando, M. G. Masciotta, B. Pace, V. Piattelli, S. Ripani, E. Spacone, G. Vessia, L. Caroprese, MULTI-TWIN: AI-based Digital Twins for Multi-Risk Analysis of Historic Centers.

*Visual Pattern Extraction and Recognition for Cultural Heritage Understanding (VIPERC 2025)*

**86** V. Piattelli, G. Vessia, L. Caroprese, Data-Driven Risk Assessment of Seismic Local Site Amplification and Rock Slope Instabilities: the Case Study of Popoli Terme (Italy).

*Third Workshop on the Future of Machine Learning in Geotechnics (Fomlig 2025)*

**87** M. Aracne, L. Caroprese, T. Ruga, E. Vocaturo, E. Zumpano, Interpretable AI for Skin Screening: MultiExCam for Melanoma, Basal Cell Carcinoma and Benign Nevi Classification.

*Data Analytics Solutions for Real-life Applications (DARLI-AP 2026), EDBT/ICDT 2026 Joint Conference*

## **Pubblicazioni in atti di conferenze nazionali**

**88** L. Caroprese, S. Greco, C. Sirangelo, E. Zumpano, A logic based approach to P2P Databases.

*SEBD 2005*, pp. 67-74, ISBN 88-548-0122-4,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-84938512256

**89** C. Molinaro, S. Greco, L. Caroprese, Prioritized Active Integrity Constraints for Database Maintenance.

*SEBD 2006*, pp. 20-31, ISBN 88-6068-018-2, Identificativo

Scopus: 2-s2.0-84893311545

**90** L. Caroprese, I. Trubitsyna, M. Truszczynski, E. Zumpano, The View-Update Problem for Indefinite Databases.

*SEBD 2013*, pp. 95-102,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-84903512170

**91** L. Federico, P. Franco, A. Minelli, A. Perri, L. Caroprese, R. Picarelli, G. Tradigo, E. Vocaturo, F. Dattola, A. Fortunato, P. Lambardi, S. Laurita, I. Pellegrino, A. Garro, A. Pugliese, A. Tagarelli, P. Veltri, E. Zumpano, SINSE+: a software for the acquisition and analysis of open data in health and social area.

*SEBD 2016*, pp. 310-317, ISBN 9788896354889,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-85013753638

**92** G. Tradigo, R. Picarelli, L. Caroprese, P. Cappadona, E. Zumpano, A. Tagarelli, P. Hiram Guzzi, C. Tansi, A. Furfaro, P. Veltri, A cloud based framework for Emergency Management: experiences in Calabria Region.

*SEBD 2017*,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-85035061586

**93** L. Caroprese, E. Zumpano, Well Founded Semantics for P2P Deductive Databases.

*SEBD 2019*,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-85069506061

**94** L. Caroprese, G. Manco, M. Minnici, F. S. Pisani, E. Ritacco, Unbiasing Collaborative Filtering for Popularity-Aware Recommendation.

*SEBD 2021*,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-85118783374

**95** G. Manco, E. Ritacco, L. Pontieri, L. Caroprese, F. Lo Scudo, F. Folino, Intelligenza Artificiale e Machine Learning nei Sistemi Industriali di Manutenzione.

*Ital-IA 2022, Secondo Convegno Nazionale CINI sull'Intelligenza Artificiale.*

**96** L. Caroprese, M. Guarascio, M. Minici, F. S. Pisani, E. Ritacco, G. Manco, Bias e Fairness in Information Sharing e Filtering.

*Ital-IA 2022, Secondo Convegno Nazionale CINI sull'Intelligenza Artificiale.*

**97** Marco Calautti, Luciano Caroprese, Sergio Greco, Cristian Molinaro, Irina Trubitsyna and Ester Zumpano, Active Integrity Constraints with Existential Quantification.

*SEBD 2022*,

Identificativo Scopus: 2-s2.0-85137437644

**98** G. Amato, A. Amelio, L. Caroprese, P. Chiacchiarretta, F. Fioravanti, L. Ippoliti, M. C. Meo, G. Monaco, C. Morbidoni, L. Moscardelli, M. Parton and F. Scozzari, AI for Sustainability: Research at Ud'A Node.

*Ital-IA 2024, Quarto Convegno Nazionale CINI sull'Intelligenza Artificiale.*

Identificativo Scopus: 2-s2.0-85205560722

## Libri

**99** A. Berlino, A. Amelio, L. Caroprese, E. Zumpano, Enhancing the Cultural Heritage Using ICT: Background and Perspective 2019, ISBN 978-620-0-29650-4

## Capitoli di libri

**100** L. Caroprese, C. Molinaro, I. Trubitsyna, E. Zumpano, Consistent Queries over Databases with Integrity Constraints.

*Database Technologies: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications 2009*, pp. 2051-2058, ISBN 978-1-60566-058-5,

doi: 10.4018/978-1-60566-026-4.ch112

**101** M. Calautti, L. Caroprese, B. Fazzinga, S. Flesca, F. Furfaro, S. Greco, C. Molinaro, F. Parisi, A. Pugliese, D. Saccà, I. Trubitsyna, E. Zumpano, Dealing with Inconsistency in Databases: An Overview.

*A Comprehensive Guide Through the Italian Database Research 2018*, pp. 143-167, ISBN 978-3-319-61892-0,

doi: 10.1007/978-3-319-61893-7\_9, Identificativo Scopus: 2-s2.0-85093167486

**102** P. Cinaglia, L. Caroprese, G. L. Cascini, F. Dattola, P. Iaquinta, M. Iusi, P. Veltri, E. Zumpano, Bioinformatics solutions for image data processing.

*Medical and Biological Image Analysis*, ISBN 978-953-51-6174-5,

doi: 10.5772/intechopen.76459

Pescara, 15 marzo 2026

Luciano Caroprese