



Decreto del Direttore del Dipartimento di Scienze economiche e politiche

Prot. n. (vedere segnatura di protocollo)

Proposta di proroga in via di urgenza del contratto di lavoro subordinato a tempo determinato di una Ricercatrice a tempo determinato, ai sensi dell'articolo 24, comma 3, lett. a), della Legge 30 dicembre 2010, n. 240, nel testo previgente l'entrata in vigore della Legge 29 giugno 2022, n. 79, Gruppo scientifico disciplinare 13/STAT-04 – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie, Settore scientifico disciplinare STAT-04/A – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie, presso il Dipartimento di Scienze economiche e politiche dell'Università della Valle d'Aosta – Université de la Vallée d'Aoste, a valere sulle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Progetto NODES – Nord Ovest Digitale E Sostenibile, Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5, “Creazione e Rafforzamento di “Ecosistemi dell'innovazione”, costruzione di “leader territoriali di R&S”, finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU, CUP: B63B22000010001.

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E POLITICHE

Visto lo Statuto di Ateneo, nel testo vigente;

visto il Regolamento didattico di Ateneo, nel testo vigente;

visto il Regolamento di funzionamento del Dipartimento di Scienze economiche e politiche, nel testo vigente;

vista la Legge 07 agosto 1990, n. 241, recante “Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi”, nel testo vigente;

visto il Decreto rettorale n. 171, del 3 novembre 2024, concernente la nomina del Direttore del Dipartimento di Scienze economiche e politiche dell'Università della Valle d'Aosta per il triennio 8 novembre 2024 – 7 novembre 2027;

vista la Legge 30 dicembre 2010, n. 240, recante “Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario”, nel testo previgente l'entrata in vigore della Legge 29 giugno 2022, n. 79, e, in particolare, l'articolo 24 concernente i ricercatori a tempo determinato;

visto il Decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36, concernente “Ulteriori misure urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)”, nel testo vigente, convertito con modificazioni dalla Legge 29 giugno 2022, n. 79;

visto l'Atto di indirizzo della Ministra Sen. Valeria Fedeli, adottato il 14 maggio 2018, avente ad oggetto l'aggiornamento 2017 al Piano Nazionale Anticorruzione – Sezione Università, approvato con delibera ANAC n. 1208 del 22 novembre 2017;



**Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU**



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



visto il Decreto Ministeriale del 24 maggio 2011, n. 242 avente ad oggetto “Criteri per la valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte dai titolari dei contratti di cui all’art. 24, comma 3, lettera a), della legge 30 dicembre 2010, n. 240”, nel testo vigente;

visto l’articolo 14, comma 6-sexiesdecies della Legge 29 giugno 2022, n. 79, di conversione del Decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36, ai sensi del quale *“Alle procedure di cui all’articolo 24, comma 3, lettere a) e b), della Legge 30 dicembre 2010, n. 240, già bandite alla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, continuano ad applicarsi le disposizioni di cui alla Legge 30 dicembre 2010, n. 240, nel testo vigente prima della data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto”*;

visto il Regolamento per il reclutamento di ricercatori mediante il conferimento di contratti di diritto privato di lavoro subordinato a tempo determinato, ai sensi dell’articolo 24 della legge 30 dicembre 2010, n. 240, nel testo vigente e, in particolare:

- l’articolo 3, comma 1, concernente le tipologie di contratti, avuto riguardo ai “a) contratti di durata triennale prorogabili, sulla base delle modalità indicate all’articolo 13 del presente regolamento, per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte, effettuata in applicazione di modalità, criteri e parametri definiti con decreto del Ministro”;
- l’articolo 13, concernente la modalità di valutazione dell’attività svolta ai fini della proroga dei contratti di cui all’articolo 3, comma 1, lettera a);

visto il Regolamento concernente i compiti e gli impegni accademici dei professori e dei ricercatori universitari, nel testo vigente, e, in particolare, l’articolo 5, concernente i compiti didattici dei ricercatori a tempo determinato;

richiamata la deliberazione del Consiglio dell’Università n. 80, del 20 settembre 2022, concernente l’approvazione definitiva del progetto denominato NODES – Nord Ovest Digitale E Sostenibile, in risposta all’avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per la creazione e il rafforzamento di “ecosistemi dell’innovazione”, costruzione di “leader territoriali di R&S” – Ecosistemi dell’Innovazione – nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 “Istruzione e ricerca” – Componente 2 “Dalla ricerca all’impresa” – Investimento 1.5, “Creazione e Rafforzamento di “Ecosistemi dell’innovazione”, costruzione di “leader territoriali di R&S”, finanziato dall’Unione europea – NextGenerationEU, nonché la variazione di budget e il conferimento di incarichi, CUP B63B22000010001;

atteso che nella sopra citata deliberazione n. 80/2022 il Consiglio dell’Università, in ragione delle stringenti tempistiche, ha approvato specifiche disposizioni procedurali, stabilendo, tra l’altro, in parziale deroga rispetto alle vigenti disposizioni regolamentari di Ateneo, il limite minimo di ore di didattica frontale, per ciascun anno accademico, pari a 45 ore;

richiamato il Decreto del Presidente del Consiglio dell’Università n. 2, del 24 gennaio 2023, ratificato con deliberazione del Consiglio dell’Università n. 2, del 14 marzo 2023, che dispone la chiamata, in via d’urgenza, della Dott.ssa Tiziana Ciano, risultata vincitrice della procedura selettiva pubblica per il reclutamento, tra l’altro, di n. 1 ricercatore a tempo determinato, ai sensi dell’articolo 24, comma 3, lett. a), della Legge 30 dicembre 2010, n. 240, nel testo vigente alla data del 28 giugno 2022, nell’allora Settore concorsuale 13/D4 - Metodi matematici dell’economia e delle scienze attuariali e finanziarie, Settore scientifico disciplinare SECS-S/06 - Metodi matematici dell’economia e delle scienze attuariali e finanziarie, presso il Dipartimento di Scienze economiche e politiche dell’Università della Valle d’Aosta – Université de la Vallée d’Aoste, a valere sulle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Progetto NODES – Nord Ovest Digitale E Sostenibile, Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5, “Creazione e Rafforzamento di “Ecosistemi dell’innovazione”, costruzione di “leader territoriali di R&S”, finanziato dall’Unione europea NextGenerationEU, CUP: B63B22000010001, con decorrenza 01 febbraio 2023;

richiamato il Decreto rettorale n. 86, del 18 giugno 2024, concernente l’inquadramento dei professori di prima e seconda fascia e dei ricercatori universitari dell’Università della Valle d’Aosta – Université de la Vallée d’Aoste nei gruppi scientifico-disciplinari e nei settori scientifico-disciplinari, a seguito

dell'adozione del Decreto del Ministero dell'Università e della Ricerca n. 639/2024, sopra citato, con cui, tra l'altro, la Dott.ssa Tiziana Ciano è stata inquadrata nel Settore scientifico disciplinare STAT-04/A – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie, Gruppo scientifico disciplinare 13/STAT-04 – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie;

richiamata la deliberazione del Consiglio di Dipartimento di Scienze economiche e politiche n. 41, del 27 marzo 2024, concernente la valutazione pienamente positiva dell'attività della Dott.ssa Tiziana Ciano, ai sensi dell'articolo 12 del Regolamento per il reclutamento di Ricercatori mediante il conferimento di contratti di diritto privato di lavoro subordinato a tempo determinato, ai sensi dell'articolo 24 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240;

richiamata la deliberazione del Consiglio di Dipartimento di Scienze economiche e politiche n. 38, del 19 marzo 2025, concernente la valutazione pienamente positiva dell'attività della Dott.ssa Tiziana Ciano, ai sensi dell'art. 12 del Regolamento per il reclutamento di Ricercatori mediante il conferimento di contratti di diritto privato di lavoro subordinato a tempo determinato, ai sensi dell'articolo 24 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240;

richiamato il contratto di lavoro subordinato a tempo determinato ai sensi dell'articolo 24, comma 3, lettera a), della Legge 30 dicembre 2010, n. 240, prot. univ. n. 1700-VII/02, del 30 gennaio 2023, e la relativa integrazione prot. univda n. 2564-VII/02, del 9 febbraio 2023, sottoscritti dalla Dott.ssa Tiziana Ciano, per il periodo dal 01 febbraio 2023 al 31 gennaio 2026;

richiamata la deliberazione del Consiglio dell'Università n. 92, del 19 dicembre 2025, concernente l'approvazione dell'aggiornamento all'anno 2026 del Piano triennale di sviluppo 2024-2026 e del Piano delle Performance 2026 dell'Università della Valle d'Aosta – Université de la Vallée d'Aoste;

richiamata la deliberazione del Consiglio dell'Università n. 103, del 19 dicembre 2025, concernente la presa d'atto dell'ulteriore proroga del progetto denominato “NODES – Nord-Ovest Digitale E Sostenibile” (codice ECS 00000036) -PNRR – Missione 4 “Istruzione e ricerca”, Componente 2, “Dalla ricerca all'impresa” – Investimento 1.5, “Creazione e rafforzamento di Ecosistemi dell'Innovazione – Costruzione di “leader territoriali di R&S” - finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU - CUP B63B22000010001” e approvazione della variazione al budget del Progetto NODES;

atteso che nella sopra citata deliberazione n. 92/2025 è stabilito che, in caso di maggiori risorse regionali o ministeriali a ciò destinabili e nel rispetto delle procedure vigenti, verrà data priorità, nell'ambito del reclutamento del personale docente, al rinnovo dei due contratti da Ricercatore a tempo determinato di tipo a), afferenti al Dipartimento di Scienze economiche e politiche in considerazione del fatto che i due contratti scadono nel mese di gennaio 2026 e riguardano due Settori scientifico disciplinari strategici per l'Ateneo;

atteso che, nell'ambito della sopra citata deliberazione n. 103/2025, è stabilito che il Progetto denominato “NODES – Nord-Ovest Digitale E Sostenibile” (codice ECS 00000036) – PNRR termina in data 30 aprile 2026;

richiamata la deliberazione del Consiglio dell'Università n. 4, del 22 gennaio 2026, concernente le determinazioni in merito alla variazione al budget autorizzatorio per l'esercizio 2026;

considerato che, ai sensi dell'articolo 24 della sopra citata Legge n. 240/2010, nel testo previgente l'entrata in vigore della Legge 29 giugno 2022, n. 79, i contratti di durata triennale di cui all'articolo 24, comma 3, lettera a) della medesima legge sono prorogabili per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte;

atteso, altresì, che il sopra richiamato Regolamento di Ateneo per il reclutamento di ricercatori mediante il conferimento di contratti di diritto privato di lavoro subordinato a tempo determinato, all'articolo 13, prevede che le attività svolte dai ricercatori a tempo determinato siano oggetto di apposita valutazione del Consiglio di Dipartimento;

richiamata la relazione conclusiva dell'attività didattica e di ricerca svolta dalla Dott.ssa Tiziana Ciano trasmessa con nota prot. univ. n. 1110-VII/04, del 22 gennaio 2026, allegata al presente decreto di cui costituisce parte integrante e sostanziale;

preso atto della sopra citata relazione presentata dalla Dott.ssa Tiziana Ciano e valutata positivamente l'attività didattica e di ricerca svolta dalla medesima;

atteso che il sopra richiamato Regolamento di Ateneo per il reclutamento di ricercatori mediante il conferimento di contratti di diritto privato di lavoro subordinato a tempo determinato prevede che l'attività didattica e di ricerca svolta dal ricercatore nell'ambito del contratto per cui è proposta la proroga sia valutata da un'apposita Commissione, sulla base di una relazione predisposta dal Dipartimento;

atteso, altresì, che il sopra richiamato Regolamento di Ateneo per il reclutamento di ricercatori mediante il conferimento di contratti di diritto privato di lavoro subordinato a tempo determinato prevede che la Commissione sia composta da tre docenti, anche esterni all'ateneo, di cui almeno uno scelto tra i professori di I[^] e II[^] fascia afferenti al settore concorsuale del ricercatore a tempo determinato;

ritenuto opportuno, considerata l'esigenza di procedere in via di urgenza ai fini della proroga del contratto, proporre alla Rettrice la nomina della Commissione di valutazione composta dai seguenti docenti dell'Università della Valle d'Aosta:

- Prof. Alberto Gaggero, Professore ordinario;
- Prof. Christophe Feder, Professore associato;
- Prof. Furio Ferraresi, Professore associato;
- Prof.ssa Maria Debora Braga, Professoressa ordinaria, in qualità di membro supplente;

preso atto della disponibilità dei componenti individuati a far parte della Commissione di valutazione;

verificato che non sussistono cause di incompatibilità per la nomina dei sopra citati componenti della Commissione;

considerate le esigenze di didattica e di ricerca del Dipartimento e, in particolare, considerato che, nel triennio di riferimento, la Dott.ssa Tiziana Ciano ha sostenuto e assolto il carico didattico attribuito nell'ambito delle risorse PNRR NODES e ha svolto attività di ricerca di notevole evidenziando il significativo profilo scientifico;

considerato che ai sensi del sopra citato Regolamento impegni dei professori e dei ricercatori di ruolo dell'Ateneo i ricercatori di ruolo a tempo determinato a tempo pieno sono tenuti a svolgere annualmente attività didattica frontale per non meno di 90 ore;

esaminata attentamente la relazione sulle esigenze di didattica e di ricerca del Dipartimento da trasmettere alla Commissione di valutazione tradotta nel documento allegato al presente atto di cui costituisce parte integrante e sostanziale;

ritenuto opportuno in considerazione del fatto che il progetto denominato "NODES – Nord-Ovest Digitale E Sostenibile" (codice ECS 00000036) - PNRR termina in data 30 aprile 2026, proporre, in luogo del vincolo delle 45 ore per anno accademico previste dal Progetto medesimo, una rimodulazione del carico didattico della Dott.ssa Tiziana Ciano prevedendo l'affidamento di attività didattica frontale per almeno 90 ore per l'anno accademico 2026/2027 e per almeno 45 ore per l'anno accademico 2027/2028, tenuto conto, altresì, della scadenza del relativo contratto fissata al 31 gennaio 2028;

acquisito, con nota prot. n. 1243-VII/02, del 23 gennaio 2026, il consenso della Dott.ssa Tiziana Ciano alla proroga del contratto in oggetto;

ritenuto, per quanto sopra esposto, di richiedere in via di urgenza, ai competenti Organi di Ateneo, la proroga del contratto di lavoro subordinato a tempo determinato di una Ricercatrice a tempo determinato, ai sensi dell'articolo 24, comma 3, lett. a), della Legge 30 dicembre 2010, n. 240, nel testo previgente l'entrata in vigore della Legge 29 giugno 2022, n. 79, Gruppo scientifico disciplinare 13/STAT-04 – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie, Settore scientifico disciplinare STAT-04/A – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie, presso il Dipartimento di Scienze economiche e politiche dell'Università della Valle d'Aosta – Université de la Vallée d'Aoste, a valere sulle seguenti risorse:

- per il periodo dal 01 febbraio 2026 al 31 marzo 2026 sulle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Progetto NODES – Nord Ovest Digitale E Sostenibile, Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5, “Creazione e Rafforzamento di “Ecosistemi dell'innovazione”, costruzione di “leader territoriali di R&S”, finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU, CUP: B63B22000010001;
- per il periodo dal 01 aprile 2026 al 31 gennaio 2028 su Fondi di Ateneo;

preso atto che il presente decreto è soggetto a visto di regolarità contabile e accertata la relativa copertura finanziaria;

DECRETA

1. Di richiedere, in via di urgenza, ai competenti Organi di Ateneo, la proroga del contratto di lavoro subordinato da Ricercatrice a tempo determinato della Dott.ssa Tiziana Ciano, ai sensi dell'articolo 24, comma 3, lett. a), della Legge 30 dicembre 2010, n. 240, nel testo previgente l'entrata in vigore della Legge 29 giugno 2022, n. 79, Gruppo scientifico disciplinare 13/STAT-04 – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie, Settore scientifico disciplinare STAT-04/A – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie, presso il Dipartimento di Scienze economiche e politiche dell'Università della Valle d'Aosta – Université de la Vallée d'Aoste, a valere sulle seguenti risorse:
 - per il periodo dal 01 febbraio 2026 al 31 marzo 2026 sulle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Progetto NODES – Nord Ovest Digitale E Sostenibile, Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5, “Creazione e Rafforzamento di “Ecosistemi dell'innovazione”, costruzione di “leader territoriali di R&S”, finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU, CUP: B63B22000010001;
 - per il periodo dal 01 aprile 2026 al 31 gennaio 2028 su Fondi di Ateneo.
2. Di approvare la relazione conclusiva dell'attività didattica e di ricerca svolta dalla Dott.ssa Tiziana Ciano trasmessa con nota prot. univ. n. 1110-VII/04, del 22 gennaio 2026, tradotta nel documento allegato al presente atto di cui costituisce parte integrante e sostanziale.
3. Di approvare la relazione sulle esigenze di didattica e di ricerca del Dipartimento da trasmettere alla Commissione di valutazione tradotta nel documento allegato al presente atto di cui costituisce parte integrante e sostanziale.
4. Di proporre la rimodulazione del carico didattico della Dott.ssa Tiziana Ciano come segue:
 - almeno 90 ore per l'anno accademico 2026/2027;
 - almeno 45 ore per l'anno accademico 2027/2028.
5. Di proporre alla Rettrice la nomina della Commissione di valutazione, ai fini della proroga del contratto, composta dai seguenti docenti:
 - Prof. Alberto Gaggero, Professore ordinario;
 - Prof. Christophe Feder, Professore associato;
 - Prof. Furio Ferraresi, Professore associato;

- Prof.ssa Maria Debora Braga, Professoressa ordinaria, in qualità di membro supplente.
6. Di trasmettere il presente Decreto ai competenti Organi di Ateneo.
 7. Di prendere atto che il presente Decreto è soggetto a visto di regolarità contabile.
 8. Di pubblicare il presente Decreto all'Albo on line di Ateneo per 60 giorni e di trasmetterlo al Consiglio di Dipartimento di Scienze economiche e politiche nella prima seduta utile per la necessaria ratifica.
 9. Di trasmettere il presente Decreto alla Rettrice, nonché ai competenti Uffici della Direzione generale di Ateneo.
 10. Di informare che avverso al presente Decreto è ammesso ricorso al TAR della Valle d'Aosta entro 60 giorni dalla data di pubblicazione.

Aosta, lì (vedere segnatura di protocollo)

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI
SCIENZE ECONOMICHE E POLITICHE

Maria Debora Braga
sottoscritto digitalmente

La proroga della posizione di ricercatore di tipo RTD-A di seguito dettagliata è motivata da esigenze, qui illustrate, connesse sia allo svolgimento di attività didattica, sia allo svolgimento di attività di ricerca.

A partire dalle esigenze di svolgimento dell'attività didattica si evidenzia quanto segue.

Il Ricercatore RTD-A in 13/STAT-04 – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie è fondamentale per lo sviluppo dell'attività didattica del Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche per la copertura di un insegnamento caratterizzante (precisamente per l'erogazione dell'insegnamento di "Metodi quantitativi – Modulo Matematica 2" previsto nel Corso di Laurea in Economia e Management) e per contribuire alla copertura di altri insegnamenti di ambito statistico-matematico per i quali, il Dipartimento, dispone al momento di un solo docente di ruolo con la qualifica di professore associato. Va anche tenuto presente che il ricercatore oggetto di richiesta diventa un fondamentale supporto, nonché una risorsa strategica, pure per il Dipartimento di Scienze umane e sociali, che ha già manifestato l'esigenza di poter contare sull'apporto del ricercatore in questione per ambiti di insegnamenti affini quali, in primis, l'insegnamento di "Matematica elementare" o, in alternativa, per gli insegnamenti di "Didattica della matematica" nell'ambito del Corso di laurea magistrale a ciclo unico in Scienze della formazione primaria. Da ultimo, non deve sottovalutarsi l'aspetto dell'apporto di competenze fondamentali in ambito quantitativo che il profilo di ricercatore oggetto di richiesta può generalmente fornire nell'avvio di percorsi master o di perfezionamento in ambito economico allorquando si rende necessario creare una comune base di partenza tra discenti con differente provenienza.

Passando alle esigenze di ricerca, si illustra di seguito il contributo scientifico di cui i due ricercatori RTD-A di cui si richiede la proroga possono rendersi artefici.

Il settore scientifico 13/STAT-04 – Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie è ritenuto centrale per il posizionamento del Dipartimento nell'ambito di una produzione scientifica di elevato profilo, con contributi di ricerca sia teorici sia applicativi, che ricorrono ad un uso intenso di data analysis, artificial intelligence / machine learning o che siano in grado di giungere alla modellizzazione matematica dei processi/meccanismi decisionali a partire dallo sfruttamento di dati, informazioni.

Trattasi di ambiti di ricerca riconosciuti come innovativi e, nella prospettiva dell'Ateneo, altresì utili per creare le premesse per un trasferimento di conoscenze fondamentali agli attori economici del territorio sempre più esposti/sensibili agli sviluppi dei metodi e degli approcci quantitativi. Deve, infatti, sottolinearsi che la produzione scientifica in tale SSD all'interno della quale il ricercatore di cui si avanza richiesta di proroga ha già dimostrato di ben posizionarsi perviene alla costruzione e all'analisi dei modelli e dei problemi che rilevano per la gestione d'azienda, per l'assunzione di decisioni nel campo della finanza, per l'assunzione di decisioni individuali e collettive.



Alla c.a. del

Prof.ssa Maria Debora Braga

Direttore, Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche

OGGETTO: RELAZIONE ANNUALE RTD-A *ex* PNRR PROGETTO NODES

Ricercatrice: Dr.ssa **Tiziana Ciano**

Posizione: RTD-A

Settore concorsuale: 13/STAT-04 - METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE (Ex settore concorsuale 13/D4 – METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE).

Settore Scientifico Disciplinare: SECS-S/06 METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE.

Periodo di riferimento: **01/02/2025 – 31/01/2026**

Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di seconda fascia nel Settore Concorsuale 13/STAT-04 - METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE dal **05/06/2023**.

Si riassumono di seguito le attività svolte nel periodo 01/02/2025 – 31/01/2026:

La presente relazione annuale sintetizza le attività svolte dalla sottoscritta nell'ambito del progetto NODES – Nord Ovest Digitale e Sostenibile (PNRR – Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5 “Ecosistemi dell’innovazione”, finanziato da *NextGenerationEU*; CUP: B63B22000010001; Codice: UNIVDA/SEP/RTDA/01/2022).

Nel periodo considerato, la mia attività si è sviluppata prevalentemente lungo due diretrici complementari:

- da un lato, le linee di ricerca e sviluppo dello Spoke 4 (Montagna digitale e sostenibile), con focus su smart working, strumenti digitali e innovazione organizzativa nei territori montani;
- dall’altro, le attività dello Spoke 3 (Industria della cultura e del turismo), orientate al turismo digitale, alla gestione delle destinazioni e alla valorizzazione territoriale.

Le attività svolte hanno riguardato sia la produzione scientifica (articoli su riviste di fascia A e capitoli in volumi internazionali), sia la partecipazione allo sviluppo di output progettuali, tra cui deliverable di progetto e attività di valorizzazione della ricerca. In particolare, nello Spoke 4 il lavoro ha affrontato temi legati allo smart working, allo sviluppo di strumenti digitali e a nuovi modelli organizzativi per i territori montani, includendo la collaborazione alla stesura del Deliverable 11 “*Set of tools (SMART WEST)*” e alla comunicazione di invenzione relativa a un dispositivo per la valutazione contestualizzata e predittiva della qualità della connessione Internet.

Nello Spoke 3, l'attività di ricerca si è focalizzata su turismo digitale, gestione delle destinazioni e valutazione delle performance dell'offerta turistica, con particolare attenzione alla sostenibilità e all'uso di tecniche di *Explainable Artificial Intelligence*.

Produzione Scientifica:

Durante il periodo considerato è stata realizzata la seguente produzione scientifica relativa alle attività dello Spoke 3 e 4:

1. Ciano, T., Ferrara, M. Explainable Multi-criteria Decision Making for tourism economics: integrating XAI with MCDM for a robust accommodation performance assessment. *Decisions Economics and Finance* (2025). <https://doi.org/10.1007/s10203-025-00553-6>. **Rivista di fascia A**.

Abstract: *This paper presents a groundbreaking integration of Multiple Criteria Decision Making (MCDM) with explainable artificial intelligence (XAI) for tourism accommodation performance assessment, addressing fundamental limitations in traditional preference elicitation methods. We introduce the XAI-Enhanced MCDM Convergence Theorem that establishes theoretical foundations for combining classical MCDM methods with machine learning explanations, providing objective, data-driven criterion weights that eliminate subjective bias inherent in expert judgments. Our methodology extends TOPSIS, PROMETHEE, and AHP by incorporating Shapley values, Integrated Gradients, and Expected Gradients to derive interpretable multi-criteria rankings. Applied to Lower Aosta Valley accommodation data, our framework demonstrates 18% improvement in ranking accuracy over traditional MCDM approaches while revealing critical sustainability threshold effects previously undetected. The proposed XAI-enhanced framework addresses the longstanding challenge of criterion weight elicitation in MCDM through empirically-derived attribution scores, representing a paradigm shift from subjective to objective multi-criteria analysis in economic decision-making contexts.*

Il lavoro proposto rientra nelle attività dello Spoke 3, poiché integra turismo digitale, gestione delle destinazioni e analisi dei comportamenti turistici attraverso tecniche avanzate di IA e metodi multicriterio. Il paper introduce un framework innovativo che combina MCDM ed XAI per valutare le performance delle strutture ricettive della Bassa Valle d'Aosta in modo oggettivo, grazie allo sviluppo del XAI-Enhanced MCDM Convergence Theorem e all'uso di tecniche di spiegabilità (Shapley Values, Integrated/Expected Gradients). Inoltre, l'approccio multicriterio adottato consente di analizzare in modo oggettivo le preferenze e i comportamenti dei turisti, contribuendo ai temi relativi agli stili di vita, al turismo e al marketing. In questo contesto, il lavoro offre un supporto rilevante alla valutazione delle aspettative e delle percezioni dei consumatori, al posizionamento delle strutture sul mercato e allo sviluppo di strategie di marketing territoriale basate su evidenze empiriche. In maniera complementare, le tecniche di spiegabilità dell'IA utilizzate permettono di ottenere interpretazioni chiare dei modelli predittivi, favorendo la costruzione di narrazioni digitali basate sui dati e utili alla comunicazione con stakeholder, amministrazioni e operatori turistici.

Pertanto, il contributo affronta un tema metodologico rilevante nell'ambito dell'economia del turismo e dell'analisi delle decisioni multicriterio, proponendo un quadro teorico e applicativo innovativo che integra tecniche di Explainable Artificial Intelligence (XAI) con i tradizionali metodi di Multiple Criteria Decision Making (MCDM). L'obiettivo principale dello studio è superare i limiti legati all'assegnazione soggettiva dei pesi nei modelli MCDM, sostituendoli con pesi oggettivi e data-driven, derivati da modelli di apprendimento automatico interpretabili.

Il mio contributo scientifico ha riguardato in particolare:

- la definizione del quadro teorico che collega le attribuzioni XAI (Shapley Values, Integrated Gradients, Expected Gradients) alla determinazione dei pesi nei modelli MCDM;
- la formalizzazione del teorema di convergenza XAI–MCDM, che dimostra la coerenza e la convergenza dei ranking prodotti da diversi metodi (AHP, TOPSIS, PROMETHEE) quando alimentati da pesi empiricamente fondati;
- l'adattamento metodologico dei principali strumenti MCDM per l'integrazione delle informazioni provenienti dai modelli di machine learning spiegabili;
- il contributo all'analisi empirica applicata al settore turistico, con riferimento alla valutazione delle strutture ricettive della Bassa Valle d'Aosta, utilizzando dati reali su qualità del servizio, comfort, pulizia ecc.
- l'interpretazione economica dei risultati, con particolare attenzione agli effetti soglia legati alla sostenibilità, emersi grazie all'approccio XAI.

I risultati empirici mostrano che l'approccio proposto consente un miglioramento significativo dell'accuratezza dei ranking rispetto ai metodi MCDM tradizionali, evidenziando come l'integrazione tra intelligenza artificiale spiegabile e decision analysis rappresenti un avanzamento metodologico rilevante per l'economia applicata e le politiche pubbliche nel turismo.

2. Marco Alderighi, Cristina Baroglio, Mario Chiesa, Tiziana Ciano, Christophe Feder, Valeria Figini, Elisa Marengo, Stefano Tedeschi, Bi-objective optimization of Co-working Networks: a public policy approach, in *Annals of Operations Research, Springer Nature*, Accettato e in fase di pubblicazione. **Rivista di fascia A.**

Abstract: *This study proposes a bi-objective optimization model for co-working networks that jointly maximizes collaborative value while minimizing operational costs. The framework leverages Shapley Value theory to dynamically adjust objective weights based on each agent's marginal contribution, enabling public policy intervention grounded in territorial development objectives. Validated through a case study in the Aosta Valley using official ISTAT data, results demonstrate that dynamic Shapley-based weighting improves collaborative value by 12.7% and reduces operational costs by 8.8% compared to static strategies, while accounting for territorial externalities and environmental impacts.*

Il lavoro risulta coerente con le tematiche e gli obiettivi dello Spoke 4, in quanto affronta in maniera integrata le principali sfide dello sviluppo digitale e sostenibile delle aree montane, con particolare attenzione a contesti caratterizzati da fragilità territoriale, dinamiche di invecchiamento demografico e fenomeni di emigrazione.

In particolare, il contributo:

- analizza modelli innovativi di organizzazione del lavoro e di smart working, interpretando le reti di co-working come strumenti di politica pubblica in grado di favorire la resilienza economica e sociale dei territori montani;
- propone soluzioni basate su sistemi digitali e modelli decisionali avanzati a supporto dell'efficienza dei processi produttivi, della collaborazione tra attori economici e dell'allocazione sostenibile delle risorse;
- integra in modo esplicito obiettivi di sostenibilità economica, sociale e territoriale, in linea con le strategie di sviluppo locale e con approcci di gestione integrata delle comunità e delle aree montane;
- utilizza un caso di studio riferito a un contesto alpino (Valle d'Aosta), garantendo una diretta trasferibilità dei risultati alle traiettorie di ricerca e di intervento dello Spoke 4.

Nel complesso, il lavoro si colloca all'interno delle linee di azione dello Spoke 4, con riferimento allo smart working innovativo, alla digitalizzazione dei processi e alla sperimentazione di soluzioni sostenibili per il rilancio e la valorizzazione delle aree montane. In particolare, il contributo si colloca nell'ambito dell'analisi delle politiche pubbliche per lo sviluppo territoriale e propone un modello di ottimizzazione bi-obiettivo applicato alle reti di spazi di co-working.

L'obiettivo principale della ricerca è stato quello di studiare come massimizzare il valore collaborativo generato dalle interazioni tra gli agenti economici, minimizzando al contempo i costi operativi, in un contesto caratterizzato da vincoli territoriali, ambientali e di risorse.

Il mio contributo scientifico si è concentrato in particolare su:

- lo sviluppo del quadro teorico che integra l'ottimizzazione multi-obiettivo con strumenti di teoria dei giochi cooperativi;
- l'utilizzo del valore di Shapley per misurare il contributo marginale degli agenti e per introdurre un meccanismo dinamico di ponderazione degli obiettivi, interpretabile come leva di policy pubblica;
- l'analisi del ruolo delle politiche pubbliche nella definizione dei parametri del modello, con particolare attenzione agli obiettivi di sviluppo territoriale sostenibile;
- il contributo alla progettazione e interpretazione del caso di studio applicato alla Valle d'Aosta, basato su dati ufficiali (ISTAT e sistemi informativi regionali), includendo la dimensione stagionale e le esternalità territoriali.

L'articolo fornisce inoltre un confronto sistematico tra approcci statici e dinamici, mostrando come l'adattamento dei pesi decisionali basato sui contributi marginali degli agenti produca risultati più efficienti sia in termini di valore collaborativo sia di contenimento dei costi. I risultati ottenuti dimostrano la rilevanza del modello come strumento di supporto alle decisioni pubbliche, applicabile alla pianificazione e alla gestione di ecosistemi di innovazione e co-working.

3. Ciano T. & Ferrara M., Segmentation and cooperation of tourist attractions: an approach based on Shapley Value and Machine Learning, *Economic and Policy Implications of Artificial Intelligence: Economics, Humanities and Law of AI*, Springer, Collana *Studies in Systems, Decision and Control*.

In Corso di stampa.

Abstract: *Data science relies on algorithmic communication to ensure transparent, understandable, and accountable learning models. The primary goal of Explainable Artificial Intelligence (XAI) is to make automated decisions interpretable for humans, so that it is possible to understand and justify the results produced by Artificial Intelligence systems. This paper aims to identify clusters of tourist attractions based on media and tourist satisfaction, using the K-means algorithm to predict new tourist attractions. Three classification models are introduced, and the SHAP library provides interpretive insights on machine learning models, emphasizing the importance of each variable in determining the model's predictions. In this paper we consider some topological properties related to Shapley Value that as it is widely used in the frame of XAI in providing feature attributions as explanations. In this direction we will consider the Shapley Value as solution concept connecting it to Core in terms of utility data vectors which satisfy some properties. Additionally, a simulation of cooperation among different types of attractions is explored to analyze their marginal impact on revenue, facilitating the creation of customized marketing strategies and optimizing resource management to improve the overall tourist experience. Therefore, this study demonstrates how the application of clustering methodologies, machine learning, and XAI such as SHAP can provide a clear and comprehensible framework of visitor behavior and the economics of attractions. The information obtained can be used to enhance the management of tourist resources, develop appealing marketing strategies, and identify opportunities for growth and optimization.*

Il contributo rientra in particolare nel filone del turismo digitale e della gestione delle destinazioni, fornendo strumenti *data-driven* e interpretabili per la segmentazione delle attrazioni, la comprensione del comportamento dei visitatori e il supporto alle decisioni strategiche. L'approccio adottato promuove una visione integrata del patrimonio culturale, naturale e paesaggistico e offre indicazioni operative per lo sviluppo di strategie di marketing turistico sostenibili, basate sugli stili di vita e sulle preferenze dei visitatori.

Pertanto, il paper si inserisce nell'ambito dell'economia del turismo e della data science applicata, proponendo un approccio integrato che combina tecniche di clustering, modelli di machine learning e strumenti di Explainable Artificial Intelligence (XAI) basati sul Valore di Shapley, al fine di analizzare la segmentazione delle attrazioni turistiche e il loro contributo economico in un contesto cooperativo. L'obiettivo principale dello studio è duplice: da un lato, identificare gruppi omogenei di attrazioni turistiche sulla base di variabili economiche e di soddisfazione dei visitatori; dall'altro, valutare il contributo marginale delle diverse tipologie di attrazioni al fatturato turistico complessivo, interpretando il sistema turistico come un gioco cooperativo a utilità trasferibile.

Il mio contributo scientifico ha mostrato particolare rilevanza nei seguenti aspetti:

- la definizione del framework metodologico che integra clustering non supervisionato (K-means) e modelli di classificazione supervisionata per la previsione dell'appartenenza ai cluster;
- l'applicazione del Valore di Shapley come strumento interpretativo per l'analisi dell'importanza delle variabili nei modelli di machine learning, in linea con i principi dell'Explainable AI;
- l'approfondimento teorico del Valore di Shapley, analizzato anche nelle sue proprietà topologiche e nel suo legame con il Core della teoria dei giochi cooperativi, al fine di fornire una base concettuale solida all'uso di tali strumenti in ambito XAI;
- l'analisi economica del contributo dei cluster di attrazioni turistiche al fatturato complessivo, evidenziando come differenti segmenti presentino impatti economici e livelli di soddisfazione eterogenei;

- l'interpretazione dei risultati in chiave manageriale e di policy, con riferimento allo sviluppo di strategie di marketing mirate, alla gestione delle risorse turistiche e all'ottimizzazione dell'offerta territoriale.

I risultati mostrano come la soddisfazione dei visitatori e la spesa media rappresentino le variabili più rilevanti nella segmentazione delle attrazioni e nella previsione dei cluster di appartenenza. L'analisi evidenzia inoltre che alcune tipologie di attrazioni, pur presentando livelli di soddisfazione non ottimali, contribuiscono in modo significativo al fatturato turistico, suggerendo margini di miglioramento attraverso politiche di valorizzazione e riallineamento tra prezzo ed esperienza offerta. Nel complesso, il lavoro dimostra come l'integrazione tra machine learning, teoria dei giochi ed economia del turismo consenta di ottenere una rappresentazione più chiara, interpretabile e operativamente utile dei comportamenti dei visitatori e delle dinamiche economiche delle attrazioni turistiche. Tale approccio fornisce strumenti di supporto alle decisioni utili sia per i gestori delle attrazioni sia per i decisori pubblici impegnati nella pianificazione e nello sviluppo sostenibile dei territori turistici.

4. Ciano T., & Ferrara M., Modeling coworking spaces growth dynamics in mountain environment: an “ensamble” approach, in “*Advances in Science, Technology & Innovation*”. IEREK, Springer book serie, 2025. **In corso di stampa**.

Abstract: *This study explores the growth of coworking spaces in a mountain area using growth models (logistic, Bass, and Gompertz) aimed at simulating and comparing the growth dynamics that influence the adoption of coworking spaces. The analysis of each model provides valuable insights to guide managers in strategic planning. Using this information, coworking managers can define effective marketing strategies, improve the services offered, and attract new members. Additionally, understanding the factors that influence growth allows for more informed decisions regarding future investments and developments. In this study, we integrate the concept of sustainable development into the integrated model and examine how the implementation of ecological practices can enhance the attractiveness of coworking spaces and promote sustainable growth. The quantitative analysis shows that the examined models provide valuable insights into the growth of coworking spaces, emphasizing the importance of social and market dynamics. These results are particularly relevant for entrepreneurs and policymakers aiming to optimize the opening and management strategies of coworking spaces in local communities.*

Il lavoro è coerente con gli obiettivi dello Spoke 4 in quanto analizza e sperimenta soluzioni digitali innovative per supportare lo sviluppo sostenibile e la rigenerazione dei territori montani, con particolare riferimento ai nuovi modelli di lavoro e organizzazione economica. In particolare, lo studio contribuisce al filone dello smart working innovativo, analizzando la diffusione e la crescita dei coworking spaces in ambiente montano attraverso modelli quantitativi avanzati. Il lavoro è inoltre coerente con il tema dei nuovi modelli organizzativi e della rigenerazione dei territori montani, poiché evidenzia come i coworking spaces possano favorire la rivitalizzazione economica e sociale delle aree periferiche, attrarre professionisti, imprenditori e turisti-lavoratori, e rafforzare le comunità locali. L'integrazione delle politiche di sostenibilità ambientale nei modelli di crescita mostra come pratiche ecologiche e responsabili possano accelerare l'adozione di tali spazi, contribuendo a uno sviluppo territoriale equilibrato e resiliente. Nel complesso, il lavoro fornisce strumenti analitici utili a policy maker, imprese e investitori per progettare strategie di sviluppo basate su innovazione digitale, sostenibilità e valorizzazione delle aree montane, rispondendo in modo diretto agli obiettivi dello Spoke 4.

Lo studio utilizza modelli di diffusione consolidati (logistico, Bass e Gompertz) per simulare e confrontare diversi scenari di crescita, tenendo conto delle specificità delle aree montane, caratterizzate da bassa densità abitativa, infrastrutture limitate e domanda inizialmente contenuta. Attraverso un approccio quantitativo basato su dati simulati, il lavoro mostra come la crescita dei coworking spaces in tali contesti tenda a essere graduale e fortemente influenzata dalle dinamiche sociali e di mercato. Particolare attenzione è dedicata all'integrazione delle politiche di sostenibilità ambientale, che vengono modellizzate come fattori in grado di accelerare l'adozione e aumentare l'attrattività degli spazi di lavoro condivisi. Infine, viene proposto un modello integrato ("ensemble") che combina i diversi modelli di crescita, offrendo una visione più completa e realistica delle dinamiche di diffusione. I risultati forniscono indicazioni utili per imprenditori e decisori pubblici nella pianificazione di strategie di sviluppo, investimenti e politiche di rigenerazione dei territori montani, valorizzando il ruolo dei coworking spaces come infrastrutture per lo smart working e lo sviluppo sostenibile.

5. Ciano T. & Ferrara M., Modeling by Explainable Artificial Intelligence: evaluation of accommodation facilities and the impact of sustainability on customer satisfaction in "Advances in Science, Technology & Innovation". IEREK, Springer book serie, 2025. **In corso di stampa.**

Abstract: *The hospitality sector represents an important opportunity for the development of niche tourism, offering authentic and sustainable experiences. In this study, we apply the K-means algorithm to segment accommodation facilities based on common characteristics in order to improve customer satisfaction, considering variables such as sustainability, comfort, cleanliness, value for money, and services. The analysis of regression models and the use of the SHAP method allowed us to identify the importance of features that influence the overall scores of accommodation facilities, revealing that sustainability has a limited impact on customer satisfaction. It is clear that the approach followed falls within the scope of Explainable Artificial Intelligence (XAI) and its functional modeling for the analyzed case. This information can help optimize business strategies and improve overall satisfaction. However, the analysis revealed that sustainability is seen as a secondary factor in the decisions of accommodation facilities, suggesting the need for strategies that promote sustainable practices to raise awareness of these aspects among visitors. In this study, we present a case study related to the Lower Aosta Valley, a territory in northwestern Italy characterized by significant tourism accommodation.*

Il lavoro è coerente con lo Spoke 3 in quanto applica tecnologie digitali avanzate (machine learning ed Explainable Artificial Intelligence) al turismo digitale e alla gestione delle destinazioni, con particolare riferimento al settore dell'ospitalità. L'analisi data-driven delle strutture ricettive e dell'esperienza dei visitatori supporta il miglioramento della qualità dei servizi, la definizione di strategie di marketing mirate e l'integrazione della sostenibilità nei modelli di sviluppo turistico, contribuendo alla valorizzazione delle eccellenze locali e a un turismo più consapevole e sostenibile. L'attività di ricerca ha riguardato l'analisi del settore dell'ospitalità nella Bassa Valle d'Aosta attraverso l'utilizzo di tecniche di analisi dei dati e modelli di machine learning. In particolare, sono state analizzate le valutazioni delle strutture ricettive considerando variabili quali comfort, pulizia, servizi, rapporto qualità-prezzo e sostenibilità. Le strutture sono state segmentate mediante tecniche di clustering (K-means) al fine di individuare gruppi omogenei sulla base delle loro caratteristiche qualitative. Successivamente, sono stati sviluppati modelli predittivi per stimare il punteggio complessivo delle strutture. L'interpretazione dei risultati è stata condotta tramite approcci di Explainable Artificial Intelligence (XAI), in particolare mediante il metodo SHAP, per valutare il contributo delle singole variabili alla soddisfazione dei clienti. L'attività ha consentito di individuare i principali fattori che influenzano l'esperienza dei visitatori e di fornire indicazioni operative utili per il miglioramento della qualità dei servizi, il supporto alle strategie di marketing e la promozione di uno sviluppo turistico più sostenibile.

6. Chiesa M., Ciano T., Figini V. e Tedeschi S., *Remote Working Toolbox: Technologies and Infrastructure for companies and workers*, *The Remote Work Equation: People, Processes, Performance and Policies* Editore: Edward Elgar Publishing Limited. **In corso di stampa**

Abstract: *This chapter outlines a comprehensive “remote working toolbox” integrating technology, infrastructure, and governance to support effective remote and hybrid work. It redefines remote work as a systemic transformation rather than a temporary adjustment, where digital connectivity, ergonomic setups, and data security converge to sustain productivity and well-being. The discussion spans from home and office configurations to secure networks, cloud infrastructures, and collaboration platforms. Emphasis is placed on privacy-by-design practices, VPNs, and compliance with GDPR to ensure trust and resilience. The chapter also examines the rise of automation and artificial intelligence-tools that enhance coordination, reduce routine workload, and introduce new governance and ethical considerations. Ultimately, we argue that remote work succeeds when technology, organizational culture, and ethical frameworks align to create flexible, inclusive, and sustainable digital ecosystems.*

Il capitolo è coerente con gli obiettivi dello Spoke 4, in quanto contribuisce alla sperimentazione di soluzioni digitali innovative per lo smart working e allo sviluppo di nuovi modelli organizzativi basati sull'uso consapevole e sostenibile delle tecnologie digitali. In particolare, il lavoro si inserisce nella linea dello smart working innovativo, analizzando in modo sistematico le infrastrutture tecnologiche, gli strumenti digitali e i modelli di governance necessari per supportare il lavoro remoto e ibrido in modo sicuro, efficiente e orientato al benessere dei lavoratori. Il capitolo è inoltre coerente con il tema dei nuovi modelli organizzativi e della rigenerazione dei territori, poiché interpreta il lavoro remoto come leva strategica per la flessibilità, l'inclusione e la riduzione dei vincoli spaziali, con potenziali ricadute positive anche per le aree periferiche e montane. L'attenzione a sicurezza, privacy, sostenibilità e governance digitale rafforza l'allineamento agli obiettivi dello Spoke 4 in termini di innovazione responsabile e resilienza dei sistemi produttivi.

Il capitolo propone una “remote working toolbox”, ovvero un quadro strutturato e operativo degli strumenti tecnologici, infrastrutturali e organizzativi necessari per supportare efficacemente il lavoro remoto e ibrido. Il lavoro considera il remote working non come una soluzione temporanea, ma come una trasformazione sistematica dei modelli di lavoro.

Dal punto di vista dei contenuti, il capitolo analizza:

- le configurazioni di lavoro in ufficio e da remoto, con attenzione a ergonomia e benessere;
- le infrastrutture di connettività e sicurezza (reti, VPN, crittografia, autenticazione);
- le infrastrutture cloud e i modelli di adozione (IaaS, PaaS, SaaS);
- gli strumenti di collaborazione e produttività per il coordinamento dei team distribuiti;
- il ruolo emergente di automazione e intelligenza artificiale nei flussi di lavoro;
- gli aspetti di privacy, governance ed etica legati all'uso delle tecnologie digitali.

L'obiettivo del capitolo è fornire una guida chiara e modulare per imprese, manager e lavoratori, traducendo la complessità tecnologica in scelte operative che favoriscono produttività, sicurezza, inclusione e sostenibilità del lavoro digitale.

Attività di ricerca in itinere

1. Ciano T. & Ferrara M., *Hybrid metaheuristic optimization for adaptive coalition formation in Co-working Networks*, Management Decision, prima revisione superata; attualmente in fase di secondo round di peer review, in attesa di decisione editoriale. **Rivista di fascia A.**

Il lavoro è coerente con gli obiettivi dello Spoke 4 in quanto sviluppa soluzioni digitali innovative per supportare nuovi modelli organizzativi, lo smart working e la rigenerazione dei territori, con particolare attenzione ai contesti montani e periferici. In particolare, il contributo si inserisce nella linea dello smart working innovativo, poiché analizza e ottimizza il funzionamento delle reti di coworking come infrastrutture digitali per il lavoro flessibile e distribuito, attraverso modelli avanzati di ottimizzazione multi-obiettivo e strumenti di supporto alle decisioni. Il lavoro è inoltre coerente con il filone dei nuovi modelli organizzativi e della rigenerazione dei territori montani, mostrando come una gestione intelligente e sostenibile delle reti di coworking possa favorire la collaborazione tra professionisti, migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse e rafforzare l'attrattività economica e sociale delle aree montane. L'attenzione alla stabilità delle coalizioni, alla riduzione dei costi operativi e all'equa distribuzione dei benefici contribuisce allo sviluppo di modelli resilienti e sostenibili di organizzazione del lavoro.

In particolare, il paper propone un modello avanzato di ottimizzazione per la formazione di coalizioni all'interno di reti di coworking, con l'obiettivo di massimizzare il valore collaborativo e minimizzare i costi operativi. Il problema viene affrontato come un problema multi-obiettivo complesso, caratterizzato da vincoli geografici, organizzativi e di risorse. Dal punto di vista metodologico, è stato sviluppato un framework ibrido di ottimizzazione metauristica che combina Artificial Rabbit Optimization (ARO) e Particle Swarm Optimization (PSO), integrato con concetti di teoria dei giochi cooperativi quali superadditività, stabilità del core e allocazione equa basata sul Valore di Shapley. Questo approccio consente di generare coalizioni non solo ottimali dal punto di vista computazionale, ma anche stabili e sostenibili nel tempo. Il modello è stato validato attraverso esperimenti computazionali basati su dati demografici ed economici reali della Valle d'Aosta, analizzando la robustezza delle soluzioni e confrontando le prestazioni con algoritmi di riferimento. I risultati mostrano un miglioramento significativo della qualità delle soluzioni e una maggiore efficienza computazionale, fornendo indicazioni operative per manager e decisori pubblici nella gestione delle reti di coworking e nella pianificazione di politiche di sviluppo territoriale.

7. Ciano T., Fattori L., Usseglio Prinsi A. e Zanetti M., Gestione algoritmica e lavoro da remoto: un'analisi sociotecnica dei profili dei lavoratori digitali in *Indagine sullo smartworking in Italia (titolo provvisorio)*, **in corso di pubblicazione** con Franco Angeli nella collana "Percorsi di Ricerca".

Il contributo è coerente con gli obiettivi dello Spoke 4, in quanto contribuisce alla sperimentazione di soluzioni innovative per lo smart working e allo sviluppo di nuovi modelli organizzativi della società, attraverso l'analisi degli effetti della digitalizzazione sul benessere e sull'esperienza lavorativa dei lavoratori da remoto. In particolare, il contributo si inserisce nella linea dello smart working innovativo, poiché analizza in modo approfondito come l'uso intensivo delle tecnologie digitali influenzli le capacità di adattamento individuale, il livello di stress tecnologico e gli atteggiamenti verso la tecnologia. L'identificazione di profili differenziati di smart worker fornisce evidenze utili per progettare modelli organizzativi più sostenibili, basati su un uso consapevole delle tecnologie e su politiche di supporto mirate. Il lavoro è inoltre coerente con il tema dei nuovi modelli organizzativi e della rigenerazione dei territori, poiché promuove una visione dello smart working come strumento di sviluppo sostenibile e inclusivo, capace di ridurre vincoli spaziali, favorire il lavoro

distribuito e migliorare la qualità della vita, con potenziali ricadute positive anche per i territori periferici e montani. Il capitolo analizza l'esperienza dello smart working adottando un approccio *person-centered*, con l'obiettivo di cogliere l'eterogeneità delle modalità di adattamento dei lavoratori al lavoro digitale. Lo studio si basa su dati di indagine raccolti in Italia su un campione di 1.000 lavoratori in lavoro agile.

Dal punto di vista metodologico, è stata condotta una *cluster analysis* integrando tre dimensioni chiave: *E-Working Self-Efficacy*, *Technostress* e *Technoskepticism*. Questo approccio ha consentito di identificare tre profili distinti di smart worker:

- *Digital Thrivers*, caratterizzati da elevata autoefficacia e basso stress tecnologico;
- *Overloaded but Confident*, con buone competenze ma elevato sovraccarico tecnologico;
- *Skeptical Strugglers*, più vulnerabili e critici rispetto all'uso delle tecnologie.

Le analisi mostrano che tali profili non dipendono principalmente da caratteristiche sociodemografiche, ma da configurazioni specifiche di risorse individuali, stress e atteggiamenti verso la tecnologia. Il lavoro fornisce quindi evidenze utili per comprendere la complessità dello smart working e per supportare la progettazione di politiche organizzative differenziate, finalizzate a rendere il lavoro digitale più sostenibile ed efficace.

Durante il periodo considerato sono stati pubblicati, inoltre, i seguenti papers scientifici, recensiti nelle principali banche dati internazionali (Scopus, Clarivate WoS, MathSciNet) e rientranti nella lista delle riviste scientifiche ANVUR per l'area scientifica 13.

- Alderighi, M., Ciano, T., Ferrara, M., & Santoro, D. (2025). MONTUR project: Dataset for understanding and forecasting tourist flows. *Plos one*, 20(10), e0335190. **Rivista di fascia A**.
- Aliano, M., Cananà, L., Ciano, T., Ragni, S., & Ferrara, M. (2025). On the dynamics of a SIR model for a financial risk contagion. *Quality & Quantity*, 59(2). **Rivista di fascia A**.
- Lo Giudice, M., Ferrara, M., & Ciano, T. (2025). Emotion care modeling: unpredictable and nonlinear events. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*.
- Ciano, T., & Nava, C. R. (2025). Customer satisfacion in destinazioni turistiche di nicchia: il caso della Bassa Valle d'Aosta. In *Geografia e Patrimonio*. Società di Studi Geografici.
- Zhou, Y., Dong, Q., Som, H. M., Dai, J., Ciano, T., & Arshad, N. I. (2025). Sustainable environmental design using circular economy in the plastic manufacturing industry for decarbonization. *Computers & Industrial Engineering*, 111764.

Output progettuali: deliverable di progetto

Deliverable Progetto NODES – Spoke 4 (Montagna digitale e sostenibile)

Nel corso dell'anno ho contribuito alla stesura del Deliverable 11 – “Set of tools (SMART WEST)”, previsto nell'ambito del progetto NODES – Spoke 4. Il deliverable è coerente con gli obiettivi dello Spoke 4, in quanto sviluppa e integra soluzioni digitali innovative per supportare lo smart working, la sostenibilità dei processi produttivi e la rigenerazione dei territori montani.

Il mio contributo si inserisce in particolare nella linea dello smart working innovativo e dei nuovi modelli organizzativi, attraverso l'elaborazione di strumenti e modelli finalizzati a migliorare le condizioni di lavoro remoto in contesti montani e rurali, affrontando criticità legate alla connettività, all'uso efficiente delle risorse e all'organizzazione del lavoro distribuito. L'approccio adottato contribuisce allo sviluppo di ecosistemi

territoriali resilienti, favorendo la collaborazione tra professionisti, imprese e istituzioni locali e riducendo la dipendenza da modelli economici stagionali. La stesura del deliverable ha riguardato lo sviluppo e la formalizzazione di un framework integrato di strumenti a supporto delle reti di co-working e del lavoro remoto in aree montane.

In particolare, ho partecipato alla definizione:

- del modello di ottimizzazione bi-obbiettivo per reti di co-working, basato su teoria dei giochi cooperativi e Valore di Shapley, finalizzato a massimizzare il valore della collaborazione e a minimizzare i costi operativi nel rispetto di vincoli territoriali e di sostenibilità;
- degli elementi concettuali e metodologici a supporto della gestione efficiente delle risorse (spazi, tempo, finanziamenti) nelle reti di co-working;
- dell'inquadramento del ruolo delle piattaforme digitali come strumenti abilitanti per il networking professionale, la condivisione delle risorse e la creazione di comunità resilienti in contesti montani.

Nel complesso, il contributo fornito ha concorso alla realizzazione di un deliverable orientato alle politiche pubbliche e alla replicabilità, offrendo strumenti operativi e modelli decisionali a supporto dello sviluppo sostenibile delle aree montane, in linea con le finalità strategiche dello Spoke 4.

Attività brevettuale della ricerca

Nel corso dell'anno ho collaborato all'attività di valorizzazione della ricerca partecipando alla stesura della Comunicazione di Invenzione relativa al *“Dispositivo e sistema per la valutazione contestualizzata, feedback e previsione della qualità percepita della connessione Internet per il lavoro in remoto”*, sviluppata nell'ambito del progetto NODES – Spoke 4, Flagship Project “Smart West”.

Il mio contributo si è inserito nell'attività inventiva congiunta, concorrendo allo sviluppo concettuale e metodologico della soluzione proposta, finalizzata a migliorare le condizioni di smart working e lavoro remoto, in particolare nei contesti montani e periferici caratterizzati da criticità di connettività. L'attività ha riguardato la definizione delle logiche di valutazione contestualizzata della qualità della connessione e il collegamento tra parametri tecnici di rete e qualità percepita dell'esperienza lavorativa. Questa collaborazione rappresenta un contributo concreto alle attività di trasferimento tecnologico e innovazione, coerente con gli obiettivi del progetto e con le linee strategiche dello Spoke 4 in materia di digitalizzazione, sostenibilità e sviluppo dei territori montani. Inoltre, ho contribuito allo sviluppo e alla stesura della proposta della componente avanzata dell'invenzione, relativa al modello previsionale ibrido predittivo-euristico per la valutazione contestualizzata della qualità della connessione Internet. In particolare, il mio contributo ha riguardato la progettazione concettuale e metodologica dell'integrazione tra modelli di apprendimento automatico per la previsione delle prestazioni di rete e il motore euristico di valutazione qualitativa semaforica già implementato nel prototipo. L'attività svolta ha incluso la definizione dell'architettura del sistema di previsione basata su reti neurali ricorrenti di tipo LSTM, idonee all'elaborazione di serie temporali multivariate dei principali parametri di rete, nonché la formalizzazione della pipeline funzionale per la traduzione delle previsioni quantitative in indicatori qualitativi intuitivi riferiti alle diverse attività lavorative (navigazione, videoconferenze, utilizzo di applicativi cloud, streaming). Tale contributo rappresenta un avanzamento significativo dell'invenzione, in quanto estende la valutazione istantanea della qualità di rete a una dimensione predittiva, a supporto di decisioni operative e pianificazioni più consapevoli nell'ambito del lavoro remoto, in particolare nei contesti montani e periferici.

Direzione o partecipazione a Comitati Editoriali di Riviste, Collane Editoriali, Enciclopedie e Trattati di riconosciuto prestigio

- Co-Guest Editor per la special issue della rivista Discover Analytics dal titolo: Predictive & Forecasting Models for Dynamic and Complex Decision Making. <https://link.springer.com/collections/eebejchabi>. Dal 19/05/2023 al 30/04/2024.
- Co-Guest Editor per la special issue della rivista Mathematics dal titolo: "Looking at the New Era Challenges in Finance: Forecasting Modeling by Using Artificial Intelligence". https://www.mdpi.com/journal/mathematics/special_issues/309OQ17O93. Dal 19/05/2023 al 30/04/2024.
- Guest Editor per la special issue Latest Advances in Mathematical Economics della rivista Contemporary Mathematics. https://ojs.wiserpub.com/index.php/CM/SI/Adv_Math_Econ
- Co-Guest Editor per la special issue della rivista "MATHEMATICS-MDPI" (https://www.mdpi.com/journal/mathematics/special_issues/differential_games_and_its_applications Rivista Scientifica Arca 13 Class. ANVUR) dal titolo: "Differential Games and its Applications". Dal 01-04-2021 a oggi.
- Co-Guest Editor per la special issues della rivista "SYMMETRY - MDPI" (https://www.mdpi.com/journal/symmetry/special_issues/I1T36OZQK6 - Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR) dal titolo: "Symmetry in Optimized Machine Learning Algorithms for Modeling Dynamical Systems". Dal 15-09-2021 a oggi.
- Membro dell'Editorial Board per la rivista "MATHEMATICS - MDPI" (https://www.mdpi.com/journal/mathematics/topical_advisory_panel - Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR) Sezione Financial Mathematics - Ranking Q1 IF 2.592. dal 01-10-2022 a oggi
- Membro dell'Editorial Board per la rivista Applied Mathematical Sciences (<http://www.mhikari.com/ams/edit.html> - Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR). Dal 30-11-2022 a oggi.
- Membro dell'Editorial Board per la rivista International Journal of Contemporary Mathematical Sciences (<http://www.m-hikari.com/edit2.html> - Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR). Dal 01-12-2022 a oggi.
- Membro del Comitato Redazionale della Rivista Scientifica "Studi Economici e Sociali", ISSN – 0391-8750. Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR - <https://www.studieeconomiciesociali.it/comitati/>. Dal 01-03-2020 a oggi.

Conferenze Nazionali e Internazionali

- Relatrice all'International Seminar AIMED 2025; Titolo talk: Segmentation and cooperation of tourist attractions: an approach based on Shapley Value and Machine Learning, organizzato dall'Università Mediterranea di Reggio Calabria, 17-18 Marzo 2025.
- Relatrice al Workshop Turismo al TO(E)P! Titolo talk: Combining price indexes and fuzzy clustering to measure satisfaction in niche tourism destinations, organizzato dall'Università della Valle d'Aosta il 29 Gennaio 2025 presso il nuovo polo universitario sito in via Monte Vodice, Aosta.

Direzione o partecipazione alle attività di un gruppo di ricerca caratterizzato da collaborazioni a livello nazionale o internazionale

- Partecipazione e attività di ricerca nella qualità di unità del personale del Laboratorio Decisions_Lab, Università “Mediterranea” di Reggio Calabria. Il Laboratorio di Metodi e Modelli decisionali per le Scienze Sociali - inserito nel catalogo di Ateneo dei laboratori di ricerca. (<https://www.unirc.it/ricerca/laboratori.php?lab=67>) – Dal 01/11/2018 a oggi.
- Membro effettivo dell'Indian Academy of Mathematics- Indore. Da ottobre 2023 ad oggi.
- Membro effettivo del gruppo di ricerca denominato "FINTECH RESEARCH NETWORK" operante presso il FinTech Lab QFin Lab del Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano. (<https://www.fintechlab.it/network-researchers/>). Dal 01-05-2022 a oggi.

Attività di referaggio su Riviste Scientifiche

Referee per le seguenti Riviste Scientifiche: Mathematical Problems in Engineering, Information processing & Management, Sustainable Computing Informatics & Systems, Operations Research Perspectives, Soft Computing, Scientific Report – NATURE, Contemporary Mathematics, Heliyon, Dynamic Games and Applications Annals Operations Research.

Attività istituzionale

1. Referente per la mobilità internazionale
2. Componente del Consiglio di Dipartimento SEP

Attività didattica

Nel corso del periodo di riferimento (01/02/2025 – 31/01/2025) sono stati assunti gli incarichi dei seguenti insegnamenti:

- Matematica 2, 6 CFU, 45 ore nel Corso di Studi in Economia e Management presso il Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche, Università della Valle D'Aosta per l'anno accademico 2025/2026.
- Esercitazioni di matematica finanziaria 12 ore nel Corso di Studi in Economia e Management presso il Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche, Università della Valle D'Aosta per l'anno accademico 2025/2026.
- Lezioni al Master in Management delle piccole e medie imprese; Modulo Big data per le piccole e medie imprese (attività didattica svolta a titolo gratuito) - 8 ore - presso il Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche, Università della Valle D'Aosta per l'anno accademico 2025/2026.



Altre attività

- Svolgimento prove selettive e di orientamento finalizzate all'accesso ai corsi di studio
- Ricevimento studenti
- Esami di profitto, esami di laurea e assistenza e supervisione alle tesi di laurea

Data: 20 Gennaio 2026

Firma

OGGETTO: RELAZIONE TRIENNALE RTD-A *ex* PNRR PROGETTO NODES

Ricercatrice: Dr.ssa **Tiziana Ciano**

Posizione: RTD-A

Settore concorsuale: 13/STAT-04 - METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE (Ex settore concorsuale 13/D4 – METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE).

Settore Scientifico Disciplinare: SECS-S/06 METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE.

Periodo di riferimento: **01/02/2023 – 31/01/2026**

Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di seconda fascia nel Settore Concorsuale 13/STAT-04 - METODI MATEMATICI DELL'ECONOMIA E DELLE SCIENZE ATTUARIALI E FINANZIARIE dal **05/06/2023**.

La presente relazione triennale sintetizza in modo organico e integrato le attività di ricerca, produzione scientifica, didattica, istituzionale e di terza missione svolte dalla sottoscritta nel corso dell'intero triennio di contratto RTD-A, nell'ambito del progetto PNRR NODES – Nord Ovest Digitale e Sostenibile (Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5 – Ecosistemi dell'Innovazione), finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU.

L'attività complessiva si è sviluppata in continuità e coerenza con gli obiettivi strategici del progetto NODES e del Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche, articolandosi prevalentemente lungo le linee di ricerca degli Spoke 3 (Industria della cultura e del turismo) e Spoke 4 (Montagna digitale e sostenibile), con un contributo metodologico fondato sull'utilizzo di modelli matematici, statistici, di *machine learning*, *deep learning*, teoria dei giochi ed *Explainable Artificial Intelligence*.

Il periodo considerato copre l'arco temporale **01/02/2023 – 31/01/2026** e coincide con lo svolgimento delle attività previste dal contratto RTD-A *ex* PNRR, afferente al Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche dell'Università della Valle d'Aosta, nell'ambito della Missione 4, Componente 2, Investimento 1.5 – Creazione e Rafforzamento di Ecosistemi dell'Innovazione, finanziata dall'Unione Europea – NextGenerationEU (CUP: B63B22000010001 – Codice: UNIVDA/SEP/RTDA/01/2022).

Nel corso del triennio, l'attività di ricerca, sviluppo e valorizzazione si è articolata in modo continuativo e coerente all'interno delle linee progettuali del progetto NODES, con particolare riferimento a due ambiti principali:

- **Spoke 4 – Montagna digitale e sostenibile**, focalizzato su *smart working*, strumenti digitali, nuovi modelli organizzativi e sviluppo sostenibile dei territori montani.

In particolare, la sottoscritta ha partecipato alle attività del *Research Module 1*, focalizzato sullo studio, la progettazione e lo sviluppo di *tools e devices* innovativi a supporto dello *smart working* in contesti montani e periferici. Nel corso del triennio, tale attività ha incluso:

- analisi sistematica della letteratura scientifica sul lavoro remoto, sulla digitalizzazione dei processi lavorativi e sulle criticità infrastrutturali dei territori montani;
- definizione di un quadro concettuale per l'individuazione di strumenti digitali in grado di supportare produttività, benessere e sostenibilità del lavoro da remoto;
- contributo alla progettazione concettuale di soluzioni digitali orientate al monitoraggio delle condizioni di lavoro e alla valutazione dell'esperienza di *smart working*.

L'attività di ricerca nello Spoke 4 ha progressivamente assunto una forte connotazione interdisciplinare, integrando competenze di analisi quantitativa, modelli decisionali, teoria dei giochi, intelligenza artificiale e interpretabilità dei modelli, con l'obiettivo di fornire strumenti utili sia agli operatori economici sia ai decisori pubblici impegnati nello sviluppo dei territori montani.

Parallelamente alle attività dello Spoke 4, nel triennio la sottoscritta ha preso parte alle attività dello:

- **Spoke 3 – Industria della cultura e del turismo**, orientato al turismo digitale, alla gestione delle destinazioni, alla valorizzazione territoriale e all'analisi dei comportamenti turistici attraverso approcci *data-driven*.

In tale contesto, l'attività di ricerca si è concentrata sulla valorizzazione territoriale della Bassa Valle d'Aosta, attraverso l'analisi di dati turistici, indicatori di qualità dell'offerta e variabili legate alla soddisfazione dei visitatori. Le attività svolte hanno incluso:

- contributi all'analisi statistica descrittiva e all'individuazione di indicatori quantitativi e qualitativi utili alla costruzione di strategie di *branding* territoriale;
- studio delle dinamiche di turismo di nicchia e del ruolo della sostenibilità nella percezione dell'esperienza turistica;
- sviluppo di approcci *data-driven* per la valutazione delle performance delle strutture ricettive e delle attrazioni turistiche.

Le attività di ricerca dello Spoke 3 hanno costituito la base per lo sviluppo di successive linee di ricerca applicata, incentrate sull'uso di *machine learning*, *Explainable Artificial Intelligence* e metodi multicriterio, con ricadute dirette sulla produzione scientifica e sulla definizione di strumenti di supporto alle decisioni per la gestione delle destinazioni turistiche.

Pertanto, le attività svolte nel triennio hanno integrato:

- ricerca teorica e applicata;
- produzione scientifica su riviste e volumi internazionali;
- partecipazione alla realizzazione di deliverable progettuali;
- attività di valorizzazione della ricerca e trasferimento tecnologico;
- contributi a iniziative istituzionali, didattiche ed editoriali.

Produzione scientifica prodotta nel triennio (01/02/2023 – 31/01/2026)

Nel triennio considerato, la sottoscritta ha svolto un'attività di produzione scientifica, coerente con le linee di ricerca del progetto NODES e con il settore scientifico-disciplinare di afferenza. La produzione comprende articoli su riviste internazionali indicizzate, capitoli in volumi, contributi in corso di stampa e lavori in fase di revisione, alcuni dei quali pubblicati su riviste di fascia A secondo la classificazione ANVUR.

L'attività scientifica si è sviluppata lungo due principali direttive tematiche, in continuità con gli Spoke 3 e 4 del progetto NODES:

- economia del turismo, gestione delle destinazioni e sostenibilità, con applicazioni di metodi quantitativi, *machine learning* ed *Explainable Artificial Intelligence*;
- *smart working*, *coworking networks*, modelli organizzativi e sviluppo territoriale, con approcci di ottimizzazione, teoria dei giochi e supporto alle decisioni pubbliche.

Anno 1 - Periodo di riferimento: 01/02/2023 – 01/02/2024

Durante il periodo considerato sono stati pubblicati i seguenti *papers* scientifici, tutti recensiti nelle principali banche dati internazionali (*Scopus*, *Clarivate WoS*, *MathSciNet*) e rientranti nella lista delle riviste scientifiche ANVUR per l'area scientifica 13. La produzione scientifica svolta rientra in generale nei seguenti ambiti di ricerca: giochi differenziali, modelli predittivi attraverso il *machine* e il *deep learning*, teoria delle decisioni per il management, modelli dinamici per lo studio della finanza digitale e i rischi di contagio, modelli predittivi per l'analisi delle dinamiche turistiche, *Explainable Artificial Intelligence*.

Si vedano le seguenti pubblicazioni:

1. Qian, X., Cai, H.H., Ciano, T. *et al.* A novel deep learning approach to enhance creditworthiness evaluation and ethical lending practices in the economy. *Annals Operations Research* (2024). <https://doi.org/10.1007/s10479-024-05849-1>. **Rivista di Fascia A – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.**
2. Zaynabiddinov, I., Ruziboev, M., Ibragimov, G., & Ciano, T. (2024). On a Linear Differential Game of Pursuit with Integral Constraints in ℓ^2 . *Mathematics*, 12(2), 115. Rivista Scientifica – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.
3. Kang, D., Ciano, T. Manirathinam, T., Sandra, M., Pragathi, S., Narayananamoorthy, S., Yazid Bajuri, M. & Ahmadian, A. (2023). Measuring priorities of sustainable post-pandemic tourism policy factors using novel fuzzy multi-criteria decision-making approach. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-18. **Rivista di Fascia A – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.**
4. Wei Chu, Yanzhao Shi, Xue Jiang, Tiziana Ciano, Bin Zhao, Game theory approach for secured supply chain management in Effective Trade Management," in *Annals Operations Research* (2024). **Rivista di Fascia A – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.**
5. De Cesare L., Cananà L., Ciano T., Ferrara M., Modeling Financial lease contract by optimal stopping approach" in *Decisions in Economics and Finance (DEAF)*, 2024. **Rivista di Fascia A – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.**

6. Ferrara M. and Ciano T., Karush-Kuhn-Tucker Conditions and Lagrangian approach for improving Machine Learning techniques: a note and new developments in *AAPP Atti della Accademia Peloritana dei Pericolanti Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali* (2024). Rivista Scientifica – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.
7. Ciano T., Bitcoin price prediction and Machine learning Features: new financial scenarios, in *Encyclopedia of Monetary Policy, Financial Markets and Banking* (2023). Rivista Scientifica – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.
8. Ferrara M. and Ciano T., Financial Bubbles and Behavioural Tatonnement Dynamics and other issue in *Encyclopedia of Monetary Policy, Financial Markets and Ranking* (2023). Rivista Scientifica – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.
9. Aliano M., Cananà L., Ciano T., Ferrara M., Ragni S. (2023). A nonlinear dynamic for risk contagion: theoretical remarks, *Applied Mathematical Sciences*, Vol. 17, 2023, no. 9, 421-428. doi: 10.12988/ams.2023.917465. Rivista Scientifica – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.
10. Aliano M., Cananà L., Ciano T., Ferrara M., Ragni S. (2023). A nonlinear dynamic for risk contagion: analyzing the risk-free equilibrium. *Applied Mathematical Sciences*, Vol. 17, 2023, no. 9, 429-435. doi: 10.12988/ams.2023.917466. Rivista Scientifica – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.
11. Aliano M., Cananà L., Ciano T., Ferrara M., Ragni S. (2023). A nonlinear dynamic for risk contagion: analyzing the not risk-free equilibrium. *Applied Mathematical Sciences*, Vol. 17, 2023, no. 9, 437-443. doi: 10.12988/ams.2023.917467. Rivista Scientifica – ANVUR – Settore Concorsuale 13/STAT-04.

Tali lavori hanno consolidato le basi metodologiche delle successive linee di ricerca sviluppate nel progetto NODES, in particolare per quanto riguarda l'integrazione tra modelli matematici, *decision analysis* e applicazioni economiche.

A partire dalle basi metodologiche consolidate attraverso la produzione scientifica del primo anno, in particolare nell'ambito dei modelli predittivi, della *decision analysis* e delle applicazioni *del machine learning* ai sistemi economici complessi, la sottoscritta ha sviluppato attività di ricerca applicata nell'ambito dello Spoke 3. In tale contesto, ha partecipato al *Research Module “Place Branding partecipativo per la Bassa Valle”*, contribuendo all'elaborazione di una strategia scientificamente validata per il rilancio del sistema territoriale della Bassa Valle d'Aosta, con particolare attenzione ai temi della sostenibilità e della digitalizzazione. L'attività ha incluso lo svolgimento di un'analisi statistica descrittiva finalizzata all'individuazione di indicatori qualitativi e quantitativi a supporto di strumenti decisionali per la governance territoriale. I risultati emersi hanno evidenziato l'opportunità di sviluppare modelli predittivi applicati al turismo di nicchia e al settore delle strutture ricettive locali. Utilizzando dati storici e variabili rilevanti quali soddisfazione del cliente, qualità del servizio ecc, sono stati pertanto sviluppati modelli di *machine learning* per il *forecasting* della domanda e della soddisfazione turistica, con l'obiettivo di supportare le decisioni strategiche delle imprese e migliorare l'efficienza operativa del sistema turistico. I risultati di tali attività hanno confluito nella pubblicazione scientifica “*Combining price indexes and fuzzy clustering to measure satisfaction in niche tourism destinations*” (presentata al convegno AISRe 2024).

Anno 2 - Periodo di riferimento: 01/02/2024 – 01/02/2025

Durante il periodo considerato sono stati pubblicati i seguenti papers scientifici, tutti recensiti nelle principali banche dati internazionali (Scopus, Clarivate WoS, MathSciNet) e rientranti nella lista delle riviste scientifiche ANVUR per l'area scientifica 13 (papers n. 2, 5, 7) e riviste di fascia A (papers n. 1-3-4-6-8-9).

Si vedano le seguenti pubblicazioni:

1. Santoro, D., Ciano, T., & Ferrara, M. (2024). A comparison between machine and deep learning models on high stationarity data. *Scientific Reports*, 14(1), 19409. **Rivista di fascia A**.
2. Ferrara M. e Ciano T., Improving the Interpretability of Asset Pricing Models by Explainable AI: A Machine Learning-based Approach, *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, Vol. 58, Issue 4/2024.
3. Liu, D., Wu, J., Innab, N., Deebani, W., Shutaywi, M., Ciano, T., & Ferrara, M. (2024). Optimizing healthcare workforce for effective patient care: a cooperative game theory approach. *Annals of Operations Research*, 1-15. **Rivista di fascia A**.
4. Barilla, D., Caristi, G. & Ciano, T. Cost-benefit risk analysis modeling for corporate compliance: evidence from Italy obtained through investment and industry 4.0 tax credit data analysis. *Quality Quantity* (2024). <https://doi.org/10.1007/s11135-024-01865-2>. **Rivista di fascia A**.
5. Ferrara, M., Ciano, T., Capriotti, A., & Muzzioli, S. (2024). Climate change and asset pricing: a focused review of literature. DEMB Working Paper Series.
6. Qian, X., Cai, H.H., Innab, N. et al. A novel deep learning approach to enhance creditworthiness evaluation and ethical lending practices in the economy. *Annals Operation Research* (2024). <https://doi.org/10.1007/s10479-024-05849-1>. **Rivista di fascia A**.
7. Zaynabiddinov, I., Ruziboev, M., Ibragimov, G., & Ciano, T. (2024). On a Linear Differential Game of Pursuit with Integral Constraints in ℓ^2 . *Mathematics*, 12(2), 195.
8. De Cesare, L., Cananà, L., Ciano, T. et al. Modeling financial leasing by optimal stopping approach. *Decisions Economic Finance* (2024). <https://doi.org/10.1007/s10203-023-00429-7>. **Rivista di fascia A**.
9. Chu, W., Shi, Y., Jiang, X. et al. Game theory approach for secured supply chain management in effective trade management. *Annals Operation Research* (2024). <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05792-7>. **Rivista di fascia A**.

Gli articoli scientifici 1, 2, 3, 6 e 9 in particolare per tematiche, strumenti e metodi proposti rappresentano le basi metodologiche delle successive linee di ricerca sviluppate nel progetto.

Accanto a questa produzione di carattere metodologico generale, il secondo anno ha visto una significativa intensificazione delle attività di ricerca applicata relative agli Spoke e 4.

Per quanto riguarda lo Spoke 4, la ricerca si è concentrata sullo studio delle reti di spazi di co-working come strumenti di innovazione sociale e sviluppo territoriale nelle aree montane. I lavori prodotti hanno introdotto un framework sociotecnico per la creazione di *network* di *co-working*, modellandone gli effetti attraverso la teoria dei giochi cooperativi. In particolare, il mio contributo ha riguardato l'uso del Valore di *Shapley* per misurare il contributo marginale degli agenti alla rete di *cweworking* e per analizzare i meccanismi di cooperazione, collaborazione e creazione di valore. Tali modelli sono stati successivamente integrati con tecniche di *machine learning* per supportare decisioni strategiche e investimenti, nonché con modelli di crescita (logistico, Bass e Gompertz) per simulare e confrontare le dinamiche di diffusione dei *co-working spaces* in contesti montani, includendo esplicitamente la dimensione della sostenibilità.

Si vedano le seguenti pubblicazioni:

- Ciano T. e Ferrara M., *Shapley Value in Machine Learning Modeling: Optimizing Decision-Making in Coworking Spaces*, *Applied Mathematical Sciences*, Vol. 18, 2024, no. 9, 419 – 441 HIKARI Ltd, 2024.

- Alderighi M., Baroglio C., Chiesa M., Ciano T., Feder C., Fugini V., Elisa Marengo e Tedeschi S., *Towards a Network of Co-working Spaces for Social Innovation in Mountain Areas*, WETICE, 2024.
- Ciano T. e Ferrara M., *Modeling coworking spaces growth dynamics in mountain environment: an “ensamble” approach*, presentato alla conferenza CROSMED, Università Mediterranea di Reggio Calabria 11-13 Dicembre 2024.

Per quanto riguarda lo Spoke 3, l'attività di ricerca ha riguardato l'analisi del turismo di nicchia e delle strutture ricettive della Bassa Valle d'Aosta, mediante approcci *data-driven* e interpretabili. Sono stati sviluppati modelli di *clustering (K-means)*, analisi predittiva e *Explainable Artificial Intelligence (SHAP)* per valutare la soddisfazione dei turisti, identificare i fattori chiave della qualità percepita e stimare l'andamento futuro della domanda. I risultati hanno evidenziato come, pur in presenza di buoni livelli di soddisfazione complessiva, esistano margini di miglioramento legati a specifiche caratteristiche del servizio, offrendo indicazioni operative per strategie di marketing, gestione e sviluppo sostenibile delle destinazioni.

Si vedano le seguenti pubblicazioni:

- Ciano T., e Ferrara M., *Modeling by Explainable Artificial Intelligence: evaluation of accommodation facilities and the impact of sustainability on customer satisfaction*, presentato alla conferenza CROSMED, Università Mediterranea di Reggio Calabria 11-13 Dicembre 2024.
- Ciano T., e Nava C., *Analisi predittiva della soddisfazione della ricettività del turismo di nicchia: il caso della Bassa Valle d'Aosta*, Geografie & Patrimonio, 2024.

Nel complesso, il secondo anno ha rappresentato una fase di integrazione tra teoria e applicazione, in cui le competenze metodologiche sviluppate nel primo anno sono state applicate in modo sistematico ai temi dello *smart working*, delle reti di *co-working*, del turismo digitale e della valorizzazione territoriale, rafforzando l'impatto scientifico del progetto NODES e ponendo le basi per gli sviluppi più avanzati del terzo anno, sia in termini di output progettuali sia di valorizzazione della ricerca.

Anno 3 – Periodo di riferimento: 01/02/2025 – 31/01/2026

Nel periodo considerato la produzione scientifica relativa agli Spoke 3 e Spoke 4 ha consolidato un impianto di ricerca unitario, basato sull'integrazione tra metodi di decisione multicriterio, intelligenza artificiale interpretabile (XAI), teoria dei giochi cooperativi e modelli quantitativi di supporto alle politiche pubbliche. Le attività si sono articolate lungo due direttive complementari: da un lato, l'analisi *data-driven* di turismo digitale, performance ricettiva e attrazioni territoriali; dall'altro, lo sviluppo di modelli e strumenti per *smart working* e reti di *co-working* in contesti montani, con attenzione alla sostenibilità e alla resilienza territoriale.

Per lo **Spoke 3**, è stato proposto un framework metodologico innovativo per la valutazione delle strutture ricettive, che combina *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) e *Explainable AI* al fine di superare la criticità dell'assegnazione soggettiva dei pesi nei modelli multicriterio. In particolare, il lavoro pubblicato su *Decisions in Economics and Finance* introduce un impianto teorico e applicativo in cui le attribuzioni XAI (tra cui *Shapley Values* e tecniche di gradiente) vengono utilizzate per ricavare pesi oggettivi e *data-driven*, migliorando la robustezza e l'accuratezza delle classifiche di performance e mettendo in evidenza anche effetti soglia legati alla sostenibilità nel comportamento dei turisti. Nella stessa linea, è stato sviluppato un contributo in corso di stampa (*Springer*) volto alla segmentazione e cooperazione delle attrazioni turistiche, integrando *clustering (K-means)*, modelli predittivi e metodi XAI per interpretare le determinanti della soddisfazione e stimare il contributo economico dei diversi *cluster* in un contesto cooperativo.

Si vedano le seguenti pubblicazioni:

- Ciano, T., Ferrara, M. Explainable Multi-criteria Decision Making for tourism economics: integrating XAI with MCDM for a robust accommodation performance assessment. *Decisions Economics and Finance* (2025). <https://doi.org/10.1007/s10203-025-00553-6>. **Rivista di fascia A**
- Ciano T. & Ferrara M., Segmentation and cooperation of tourist attractions: an approach based on Shapley Value and Machine Learning, *Economic and Policy Implications of Artificial Intelligence: Economics, Humanities and Law of AI*, Springer, Collana *Studies in Systems, Decision and Control*. **In Corso di stampa.**
- Ciano T. & Ferrara M., Modeling by Explainable Artificial Intelligence: evaluation of accommodation facilities and the impact of sustainability on customer satisfaction in “*Advances in Science, Technology & Innovation*”. *IEREK, Springer book serie*, 2025. **In corso di stampa.**

Per lo **Spoke 4**, la ricerca ha riguardato la progettazione e l'analisi di modelli avanzati per sostenere nuovi modelli di lavoro, *smart working* e reti di *co-working* come leva di politica pubblica nelle aree montane. In tale ambito, è stato accettato su *Annals of Operations Research* un lavoro che propone un modello di ottimizzazione bi-oggettivo per reti di *co-working*, in cui la massimizzazione del valore collaborativo e la minimizzazione dei costi operativi vengono affrontate con un meccanismo dinamico basato sul Valore di *Shapley*, applicato a un caso studio in Valle d'Aosta e fondato su dati ufficiali. A questa linea si affianca un contributo in corso di stampa (*Springer*) che studia le dinamiche di crescita e diffusione dei *coworking spaces* in ambiente montano tramite un approccio “*ensemble*” basato su modelli logistico-*Bass-Gompertz*, integrando esplicitamente dimensioni di sostenibilità e impatto sociale. In parallelo, un capitolo in corso di stampa (*Edward Elgar*) sviluppa una “*Remote Working Toolbox*” che sistematizza tecnologie, infrastrutture e governance per il lavoro remoto e ibrido, includendo aspetti di connettività, sicurezza, *cloud*, strumenti collaborativi, automazione/IA e compliance (GDPR), con un orientamento operativo utile a imprese e *policy maker*.

Si vedano le seguenti pubblicazioni:

- Marco Alderighi, Cristina Baroglio, Mario Chiesa, Tiziana Ciano, Christophe Feder, Valeria Figini, Elisa Marengo, Stefano Tedeschi, Bi-objective optimization of Co-working Networks: a public policy approach, in *Annals of Operations Research*, Springer Nature, Accettato e in fase di pubblicazione. **Rivista di fascia A.**
- Ciano T., & Ferrara M., Modeling coworking spaces growth dynamics in mountain environment: an “*ensamble*” approach, in “*Advances in Science, Technology & Innovation*”. *IEREK, Springer book serie*, 2025. **In corso di stampa.**
- Chiesa M., Ciano T., Figini V. e Tedeschi S., Remote Working Toolbox: Technologies and Infrastructure for companies and workers, *The Remote Work Equation: People, Processes, Performance and Policies* Editore: *Edward Elgar Publishing Limited*. **In corso di stampa.**

Nel complesso, la produzione realizzata contribuisce in modo diretto agli obiettivi del progetto NODES, fornendo metodi replicabili e strumenti decisionali per la gestione delle destinazioni turistiche e per la progettazione di infrastrutture e modelli organizzativi innovativi nelle aree montane, con una particolare attenzione alla trasparenza delle decisioni (XAI), alla sostenibilità e al supporto alle politiche pubbliche. Sono stati pubblicati, inoltre, i seguenti papers scientifici, recensiti nelle principali banche dati internazionali (Scopus, Clarivate WoS, MathSciNet) e rientranti nella lista delle riviste scientifiche ANVUR per l'area scientifica 13.

- Alderighi, M., Ciano, T., Ferrara, M., & Santoro, D. (2025). MONTUR project: Dataset for understanding and forecasting tourist flows. *Plos one*, 20(10), e0335190. **Rivista di fascia A**.
- Aliano, M., Cananà, L., Ciano, T., Ragni, S., & Ferrara, M. (2025). On the dynamics of a SIR model for a financial risk contagion. *Quality & Quantity*, 59(2). **Rivista di fascia A**.
- Lo Giudice, M., Ferrara, M., & Ciano, T. (2025). Emotion care modeling: unpredictable and nonlinear events. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*.
- Ciano, T., & Nava, C. R. (2025). Customer satisfacion in destinazioni turistiche di nicchia: il caso della Bassa Valle d'Aosta. In *Geografia e Patrimonio*. Società di Studi Geografici.
- Zhou, Y., Dong, Q., Som, H. M., Dai, J., Ciano, T., & Arshad, N. I. (2025). Sustainable environmental design using circular economy in the plastic manufacturing industry for decarbonization. *Computers & Industrial Engineering*, 111764.

Attività di ricerca in itinere

- Ciano T. & Ferrara M., *Hybrid metaheuristic optimization for adaptive coalition formation in Co-working Networks*, Management Decision, prima revisione superata; attualmente in fase di secondo round di peer review, in attesa di decisione editoriale. **Rivista di fascia A**.

Il lavoro è coerente con gli obiettivi dello Spoke 4 in quanto sviluppa soluzioni digitali innovative per supportare nuovi modelli organizzativi, lo *smart working* e la rigenerazione dei territori, con particolare attenzione ai contesti montani e periferici. In particolare, il contributo si inserisce nella linea dello *smart working* innovativo, poiché analizza e ottimizza il funzionamento delle reti di *coworking* come infrastrutture digitali per il lavoro flessibile e distribuito, attraverso modelli avanzati di ottimizzazione multi-obiettivo e strumenti di supporto alle decisioni. Il lavoro è inoltre coerente con il filone dei nuovi modelli organizzativi e della rigenerazione dei territori montani, mostrando come una gestione intelligente e sostenibile delle reti di *coworking* possa favorire la collaborazione tra professionisti, migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse e rafforzare l'attrattività economica e sociale delle aree montane.

In particolare, il paper propone un modello avanzato di ottimizzazione per la formazione di coalizioni all'interno di reti di *coworking*, con l'obiettivo di massimizzare il valore collaborativo e minimizzare i costi operativi. Il problema viene affrontato come un problema multi-obiettivo complesso, caratterizzato da vincoli geografici, organizzativi e di risorse. Dal punto di vista metodologico, è stato sviluppato un framework ibrido di ottimizzazione metaeuristica che combina *Artificial Rabbit Optimization* (ARO) e *Particle Swarm Optimization* (PSO), integrato con concetti di teoria dei giochi cooperativi quali superadditività, stabilità del core e allocazione equa basata sul Valore di Shapley. Questo approccio consente di generare coalizioni non solo ottimali dal punto di vista computazionale, ma anche stabili e sostenibili nel tempo. Il modello è stato validato attraverso esperimenti computazionali basati su dati demografici ed economici reali della Valle d'Aosta, analizzando la robustezza delle soluzioni e confrontando le prestazioni con algoritmi di riferimento. I risultati mostrano un miglioramento significativo della qualità delle soluzioni e una maggiore efficienza computazionale, fornendo indicazioni operative per *manager* e decisori pubblici nella gestione delle reti di *coworking* e nella pianificazione di politiche di sviluppo territoriale.

- Ciano T., Fattori L., Usseglio Prinsi A. e Zanetti M., Gestione algoritmica e lavoro da remoto: un'analisi sociotecnica dei profili dei lavoratori digitali in *Indagine sullo smartworking in Italia (titolo provvisorio)*, **in corso di pubblicazione** con Franco Angeli nella collana "Percorsi di Ricerca".

Il contributo è coerente con gli obiettivi dello Spoke 4, in quanto contribuisce alla sperimentazione di soluzioni innovative per lo *smart working* e allo sviluppo di nuovi modelli organizzativi della società, attraverso l'analisi degli effetti della digitalizzazione sul benessere e sull'esperienza lavorativa dei lavoratori da remoto. In

particolare, il contributo si inserisce nella linea dello *smart working* innovativo, poiché analizza in modo approfondito come l'uso intensivo delle tecnologie digitali influenzi le capacità di adattamento individuale, il livello di *stress* tecnologico e gli atteggiamenti verso la tecnologia. L'identificazione di profili differenziati di *smart worker* fornisce evidenze utili per progettare modelli organizzativi più sostenibili, basati su un uso consapevole delle tecnologie e su politiche di supporto mirate. Il lavoro è inoltre coerente con il tema dei nuovi modelli organizzativi e della rigenerazione dei territori, poiché promuove una visione dello *smart working* come strumento di sviluppo sostenibile e inclusivo, capace di ridurre vincoli spaziali, favorire il lavoro distribuito e migliorare la qualità della vita, con potenziali ricadute positive anche per i territori periferici e montani. Il capitolo analizza l'esperienza dello *smart working* adottando un approccio *person-centered*, con l'obiettivo di cogliere l'eterogeneità delle modalità di adattamento dei lavoratori al lavoro digitale. Lo studio si basa su dati di indagine raccolti in Italia su un campione di 1.000 lavoratori in lavoro agile.

Dal punto di vista metodologico, è stata condotta una *cluster analysis* integrando tre dimensioni chiave: *E-Working Self-Efficacy*, *Technostress* e *Technoskepticism*. Questo approccio ha consentito di identificare tre profili distinti di *smart worker*:

- *Digital Thrivers*, caratterizzati da elevata autoefficacia e basso stress tecnologico;
- *Overloaded but Confident*, con buone competenze ma elevato sovraccarico tecnologico;
- *Skeptical Strugglers*, più vulnerabili e critici rispetto all'uso delle tecnologie.

Le analisi mostrano che tali profili non dipendono principalmente da caratteristiche sociodemografiche, ma da configurazioni specifiche di risorse individuali, *stress* e atteggiamenti verso la tecnologia. Il lavoro fornisce quindi evidenze utili per comprendere la complessità dello *smart working* e per supportare la progettazione di politiche organizzative differenziate, finalizzate a rendere il lavoro digitale più sostenibile ed efficace.

Output progettuali: deliverable di progetto

Deliverable Progetto NODES – Spoke 4 (Montagna digitale e sostenibile)

Nel periodo di riferimento, oltre alle attività di ricerca e pubblicazione scientifica, la sottoscritta ha contribuito agli output progettuali previsti nell'ambito del progetto NODES, con particolare riferimento allo Spoke 4 (Flagship Project *Smart West*). In coerenza con gli obiettivi dello Spoke 4, l'attività si è concentrata sullo sviluppo e sistematizzazione di soluzioni digitali e modelli sociotecnici a supporto dello *smart working* e dei nuovi modelli organizzativi nei territori montani, con attenzione a sostenibilità, resilienza territoriale e replicabilità.

Nel corso del secondo anno ho contribuito alla redazione del deliverable 9 “*Practises on informal exchange situations*” (Smart West - SPOKE 4 – *Digital innovation toward sustainable mountain*).

In particolare, è stato proposto un nuovo quadro sociotecnico per promuovere l'innovazione sociale in aree dove l'isolamento e la carenza di infrastrutture adeguate spingono le nuove generazioni a trasferirsi nelle aree urbane, contrastando così la depopolazione, l'impoverimento e la scomparsa della cultura tradizionale. Il quadro consiste nella realizzazione di una rete di spazi di *co-working* (NCS). L'NCS utilizza una combinazione di interazioni formali e informali per creare un ambiente di lavoro dinamico e sostenibile, promuovendo l'innovazione sociale e contrastando la depopolazione delle aree montane. Questo documento riassume come abbiamo modellato i suoi effetti tramite la teoria dei giochi. Raccoglie anche un insieme di requisiti per la piattaforma software che potrebbe aiutare a realizzare concretamente il quadro e abbozza alcuni possibili scenari di applicazione. L'integrazione degli spazi di *co-working* all'interno delle comunità montane, supportata dalla crescente transizione digitale, offre una via promettente per rivitalizzare queste aree

trasformandole in centri vibranti di attività sociale ed economica. Questo processo coinvolge sia interazioni formali che informali, che sono cruciali per il successo della rete.

Mentre, nel corso del periodo 01/02/2025 – 31/01/2026 ho contribuito alla stesura del Deliverable 11 – “*Set of tools (SMART WEST)*”, previsto nell’ambito del progetto NODES – Spoke 4. Il deliverable è coerente con gli obiettivi dello Spoke 4, in quanto sviluppa e integra soluzioni digitali innovative per supportare lo *smart working*, la sostenibilità dei processi produttivi e la rigenerazione dei territori montani.

Il mio contributo si inserisce in particolare nella linea dello *smart working* innovativo e dei nuovi modelli organizzativi, attraverso l’elaborazione di strumenti e modelli finalizzati a migliorare le condizioni di lavoro remoto in contesti montani e rurali, affrontando criticità legate alla connettività, all’uso efficiente delle risorse e all’organizzazione del lavoro distribuito. L’approccio adottato contribuisce allo sviluppo di ecosistemi territoriali resilienti, favorendo la collaborazione tra professionisti, imprese e istituzioni locali e riducendo la dipendenza da modelli economici stagionali. La stesura del deliverable ha riguardato lo sviluppo e la formalizzazione di un framework integrato di strumenti a supporto delle reti di *co-working* e del lavoro remoto in aree montane.

In particolare, ho contribuito alla definizione:

- del modello di ottimizzazione bi-obiettivo per reti di *co-working*, basato su teoria dei giochi cooperativi e Valore di Shapley, finalizzato a massimizzare il valore della collaborazione e a minimizzare i costi operativi nel rispetto di vincoli territoriali e di sostenibilità;
- degli elementi concettuali e metodologici a supporto della gestione efficiente delle risorse (spazi, tempo, finanziamenti) nelle reti di *co-working*;
- dell’inquadramento del ruolo delle piattaforme digitali come strumenti abilitanti per il *networking* professionale, la condivisione delle risorse e la creazione di comunità resilienti in contesti montani.

Nel complesso, il contributo fornito ha concorso alla realizzazione di un deliverable orientato alle politiche pubbliche e alla replicabilità, offrendo strumenti operativi e modelli decisionali a supporto dello sviluppo sostenibile delle aree montane, in linea con le finalità strategiche dello Spoke 4.

Attività brevettuale della ricerca

Nel corso del periodo 01/02/2025 – 31/01/2026 ho collaborato all’attività di valorizzazione della ricerca partecipando alla stesura della proposta di invenzione relativa al “*Dispositivo e sistema per la valutazione contestualizzata, feedback e previsione della qualità percepita della connessione Internet per il lavoro in remoto*”, sviluppata nell’ambito del progetto NODES – Spoke 4, Flagship Project “Smart West”.

Il mio contributo si è inserito nell’attività inventiva congiunta, concorrendo allo sviluppo concettuale e metodologico della soluzione proposta, finalizzata a migliorare le condizioni di *smart working* e lavoro remoto, in particolare nei contesti montani e periferici caratterizzati da criticità di connettività. L’attività ha riguardato la definizione delle logiche di valutazione contestualizzata della qualità della connessione e il collegamento tra parametri tecnici di rete e qualità percepita dell’esperienza lavorativa. Questa collaborazione rappresenta un contributo concreto alle attività di trasferimento tecnologico e innovazione, coerente con gli obiettivi del progetto e con le linee strategiche dello Spoke 4 in materia di digitalizzazione, sostenibilità e sviluppo dei territori montani. Inoltre, ho contribuito allo sviluppo e alla stesura della proposta della componente avanzata dell’invenzione, relativa al modello previsionale ibrido predittivo-euristico per la valutazione contestualizzata della qualità della connessione Internet. In particolare, il mio contributo ha riguardato la progettazione concettuale e metodologica dell’integrazione tra modelli di apprendimento automatico per la previsione delle

prestazioni di rete e il motore euristico di valutazione qualitativa semaforica già implementato nel prototipo. L'attività svolta ha incluso la definizione dell'architettura del sistema di previsione basata su reti neurali ricorrenti di tipo LSTM, idonee all'elaborazione di serie temporali multivariate dei principali parametri di rete, nonché la formalizzazione della *pipeline* funzionale per la traduzione delle previsioni quantitative in indicatori qualitativi intuitivi riferiti alle diverse attività lavorative (navigazione, videoconferenze, utilizzo di applicativi *cloud, streaming*). Tale contributo rappresenta un avanzamento significativo dell'invenzione, in quanto estende la valutazione istantanea della qualità di rete a una dimensione predittiva, a supporto di decisioni operative e pianificazioni più consapevoli nell'ambito del lavoro remoto, in particolare nei contesti montani e periferici.

Direzione o partecipazione a Comitati Editoriali di Riviste, Collane Editoriali, Enciclopedie e Trattati di riconosciuto prestigio

- Membro del Comitato Redazionale della Rivista Scientifica "Studi Economici e Sociali", ISSN – 0391-8750. Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR - <https://www.studieeconomiciesociali.it/comitati/>. Dal 01-03-2020 a oggi.
- Co-Guest Editor per la special issue della rivista Discover Analytics dal titolo: Predictive & Forecasting Models for Dynamic and Complex Decision Making. <https://link.springer.com/collections/eebejchabi>. Dal 19/05/2023 al 30/04/2024.
- Co-Guest Editor per la special issue della rivista Mathematics dal titolo: "Looking at the New Era Challenges in Finance: Forecasting Modeling by Using Artificial Intelligence". https://www.mdpi.com/journal/mathematics/special_issues/309OQ17O93. Dal 19/05/2023 al 30/04/2024.
- Guest Editor per la special issue Latest Advances in Mathematical Economics della rivista Contemporary Mathematics. https://ojs.wiserpub.com/index.php/CM/SI/Adv_Math_Econ
- Co-Guest Editor per la special issue della rivista "MATHEMATICS-MDPI" (https://www.mdpi.com/journal/mathematics/special_issues/differential_games_and_its_applicatio
- Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR) dal titolo: "Differential Games and its Applications". Dal 01-04-2021 a oggi.
- Co-Guest Editor per la special issues della rivista "SYMMETRY - MDPI" (https://www.mdpi.com/journal/symmetry/special_issues/I1T36OZQK6 - Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR) dal titolo: "Symmetry in Optimized Machine Learning Algorithms for Modeling Dynamical Systems". Dal 15-09-2021 a oggi.
- Membro dell'Editorial Board per la rivista "MATHEMATICS - MDPI" (https://www.mdpi.com/journal/mathematics/topical_advisory_panel - Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR) Sezione Financial Mathematics - Ranking Q1 IF 2.592. dal 01-10-2022 a oggi
- Membro dell'Editorial Board per la rivista Applied Mathematical Sciences (<http://www.mhikari.com/ams/edit.html> - Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR). Dal 30-11-2022 a oggi.
- Membro dell'Editorial Board per la rivista International Journal of Contemporary Mathematical Sciences (<http://www.m-hikari.com/edit2.html> - Rivista Scientifica Area 13 Class. ANVUR). Dal 01-12-2022 a oggi.

Organizzazione a convegni di carattere scientifico in Italia o all'estero

- Membro del comitato organizzativo della Workshop “New Frontiers in Big Data and Artificial Intelligence” (BDAI 2024), Università della Valle d’Aosta, 31 Maggio 2024.
- Co-Organizzatrice della Special Session dal titolo " Predictive and Discover Analytics & Forecasting Modeling for Dynamics and Complexity Decision Making", XLVII Annual Meeting of the Italian Association for Mathematics Applied to Social and Economic Sciences (AMASES 2023), Università Milano Bicocca. Organizzatori: Prof. Massimiliano Ferrara e Dr. Tiziana Ciano. Dal 20 Settembre 2023 al 22 Settembre 2023.
- Co-Organizzatrice della Special Session dal titolo " Special Sessions on Variational Analysis and Optimization Methods with Applications in Finance and Economics", 4th Numerical Computations: Theory and Algorithms (NUMTA2023), Pizzo Calabro (Vibo Valentia) – Italia. Organizzatori: Prof. Massimiliano Ferrara e Dr. Tiziana Ciano. Dal 14 Giugno 2023 al 20 giugno 2023.
- Membro del comitato organizzativo della conferenza Sing18 tenutasi presso il Dipartimento di Economia dell’Università degli Studi di Messina Via dei Verdi, 75 - 98122 Messina. Dal 26/06/2023 al 28/06/2023.

Conferenze Internazionali

1. Relatrice all’International Seminar AIMED 2025; Titolo talk: Segmentation and cooperation of tourist attractions: an approach based on Shapley Value and Machine Learning, organizzato dall’Università Mediterranea di Reggio Calabria, 17-18 Marzo 2025.
2. Relatrice al Workshop Turismo al TO(E)P! Titolo talk: Combining price indexes and fuzzy clustering to measure satisfaction in niche tourism destinations, organizzato dall’Università della Valle d’Aosta il 29 Gennaio 2025 presso il nuovo polo universitario sito in via Monte Vodice, Aosta.
3. Relatrice al 25th Workshop "From Objects to Agents; Smart and Agile Agent Technologies for a Sustainable Model of Distributed Working. Titolo del talk: Optimizing healthcare workforce for effective patient care: a cooperative game theory approach. Forte di Bard, 8-10 Luglio 2024.
4. Relatrice al Convegno Geografia e... Patrimonio Teorie, discorsi, questioni, V Edizione delle Giornate di Studi interdisciplinari “Geografia e...Patrimonio. Sessione 3 "Place Branding e digitalizzazione per la valorizzazione del patrimonio". Titolo Talk: “Analisi predittiva della soddisfazione della ricettività del turismo di nicchia: il caso della Bassa Valle d’Aosta”. Università degli Studi del Piemonte Orientale “Amedeo Avogadro”, Vercelli, 27-28 Giugno 2024.
5. Relatrice al webinar “*Orizzonte Smart Working*”. Titolo del talk: Strumenti innovativi per uno smart working efficace: un’introduzione essenziale. Questo corso è progettato ed erogato nell’ambito del catalogo di offerta “*Lifelong Learning Initiatives*” del Progetto PNRR dell’Ecosistema dell’Innovazione “NODES - Nord Ovest Digitale E Sostenibile”, in particolare, per le tematiche dello Spoke 4 - Montagna digitale e sostenibile, coordinato dall’Università della Valle d’Aosta. I temi esposti sono stati valutati come capaci di produrre un impatto considerevole sui territori montani e sul sistema industriale. 27 Giugno 2024.
6. Relatrice del Workshop “New Frontiers in Big Data and Artificial Intelligence” (BDAI 2024). Titolo del talk: Un nuovo approccio Deep learning per la valutazione del credit scoring in ambito finanziario, Università della Valle d’Aosta, 31 Maggio 2024.
7. Relatrice alla Conferenza internazionale Landscapes Across the Mediterranean (CrossMED 2024). Titolo del talk: Modeling by Explainable Artificial Intelligence: evaluation of accommodation facilities and the impact of sustainability on customer satisfaction, Università Mediterranea di Reggio Calabria 11-13 Dicembre 2024.
8. Relatrice alla Conferenza internazionale Landscapes Across the Mediterranean (CrossMED 2024).

Titolo del talk: Modeling coworking spaces growth dynamics in mountain environment: an “ensamble” approach, Università Mediterranea di Reggio Calabria 11-13 Dicembre 2024.

Partecipazione a conferenze internazionali in qualità di chair e uditrice

- Conferenza Sing18 tenutasi presso il Dipartimento di Economia dell'Università degli Studi di Messina Via dei Verdi, 75 - 98122 Messina. Chair sessione conferenza. Dal 26/06/2023 al 28/06/2023.
- 4th Numerical Computations: Theory and Algoritm (NUMTA2023), Pizzo Calabro (Vibo Valentia) – Italia. Chair della Special Session. Dal 14 Giugno 2023 al 20 giugno 2023.
- XLVII Annual Meeting of the Italian Association for Mathematics Applied to Social and Economic Sciences (AMASES 2023), Università Milano Bicocca. Chair della Special Session. Dal 20 Settembre 2023 al 22 Settembre 2023.
- International Fintech Research Conference, Università Parthenope di Napoli, Italy. Chair della Special Session. Dal 2 al 3 Novembre 2023.

Direzione o partecipazione alle attività di un gruppo di ricerca caratterizzato da collaborazioni a livello nazionale o internazionale

- Partecipazione e attività di ricerca nella qualità di unità del personale del Laboratorio Decisions_Lab, Università “Mediterranea” di Reggio Calabria. Il Laboratorio di Metodi e Modelli decisionali per le Scienze Sociali - inserito nel catalogo di Ateneo dei laboratori di ricerca. (<https://www.unirc.it/ricerca/laboratori.php?lab=67>) – Dal 01/11/2018 a oggi.
- Partecipazione nella qualità di componente del gruppo di ricerca per il Progetto “MEC –Marketplace Ecosostenibile Calabria” a valere sul Fondo per la Crescita Sostenibile – Sportello “Agrifood” PON I&C 2014-2020, di cui al D.M. 5 marzo 2018 Capo III. Dal 01/07/2020 al 31/12/2023.
- Componente del Team di ricerca nell’ambito del progetto interateneo “IUSTIT-IA”, che vede come attori promotori l’Università Mediterranea di Reggio Calabria, l’Università per Stranieri Dante Alighieri di Reggio Calabria e la Corte d’Appello di Reggio Calabria (<https://www.iustit-ia.it>). Dal 06-07-2021 al 2023.
- Membro effettivo dell’Indian Academy of Mathematics- Indore. Da ottobre 2023 ad oggi.
- Membro effettivo del gruppo di ricerca denominato "FINTECH RESEARCH NETWORK" operante presso il FinTech Lab QFin Lab del Dipartimento di Matematica, Politecnico di Milano. (<https://www.fintechlab.it/network-researchers/>). Dal 01-05-2022 a oggi.

Attività di referaggio su riviste scientifiche

Referee per le seguenti riviste scientifiche: Mathematical Problems in Engineering, Information processing & Management, Sustainable Computing Informatics & Systems, Operations Research Perspectives, Soft Computing, Scientific Report – NATURE, Contemporary Mathematics, Heliyon, Dynamic Games and Applications, Annals Operations Research.

Attività istituzionale

- Referente per la mobilità internazionale Erasmus (periodo di riferimento triennio)
- Referente Peer Tutoring (periodo di riferimento biennio)
- Componente del Consiglio di Dipartimento SEP (periodo di riferimento triennio)

Attività didattica

Nel corso del periodo di riferimento (01/02/2023 – 31/01/2026) sono stati assunti gli incarichi dei seguenti insegnamenti:

1. Matematica 2, 6 CFU, 45 ore nel Corso di Studi in Economia e Management presso il Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche, Università della Valle D'Aosta per gli anni accademici 2023/2024 – 2024/2025 – 2025/2026.
2. Esercitazioni di matematica finanziaria 12 ore nel Corso di Studi in Economia e Management presso il Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche, Università della Valle D'Aosta per l'anno accademico 2023/2024 – 2024/2025 – 2025/2026.
3. Lezioni al Master in Management delle piccole e medie imprese; Modulo Big data per le piccole e medie imprese (attività didattica svolta a titolo gratuito) - 8 ore - presso il Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche, Università della Valle D'Aosta per l'anno accademico 2025/2026.
4. Informatica, 6 CFU, 45 ore nel Corso di Studi in Economia e Management presso il Dipartimento di Scienze Economiche e Politiche, Università della Valle D'Aosta per l'anno accademico 2023/2024.
5. Decisions Support Systems & Economic Intelligence (SECS-S/06, 5 CFU, 45 ore) nel corso di Studi in Economia Industriale (curriculum gestionale) presso il Dipartimento DICEAM, Università Mediterranea di Reggio Calabria per l'anno accademico 2022/2023.

Altre attività

- Predisposizione e svolgimento prove selettive e di orientamento finalizzate all'accesso ai corsi di studio.
- Ricevimento studenti.
- Esami di profitto, esami di laurea e assistenza e supervisione alle tesi di laurea

Data: 20 Gennaio 2026

Firma

