



CENTRO LINCEO INTERDISCIPLINARE "BENIAMINO SEGRE"

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ SVOLTE DAL MAGGIO 2022 AL GIUGNO 2023

Il Comitato Direttivo, nominato per il triennio novembre 2022 - giugno 2025, composto dai Soci: C. Ciliberto, De Bernardis, Forni, Marino, per la *Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali*; Capogrossi Colognesi, M. Ciliberto (Direttore), Frangipane, Rosselli per la *Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche*, si riconosce nelle linee programmatiche di attività scientifica così come modificate nel corso dell'anno accademico.

Il Centro è nato per favorire l'interazione tra discipline e aree disciplinari diverse presenti all'interno dell'Accademia anche con il coinvolgimento di ricercatori esterni. Il Centro è aperto a proposte provenienti dai consoci. Si riportano, a seguire, alcune linee di ricerca sulle quali il Centro ha iniziato ad operare e/o intende operare in futuro, in accordo anche con gli orientamenti generali che l'Accademia si sta dando riguardo le proprie iniziative scientifiche.

IL PAESAGGIO ITALIANO E LE SUE TRASFORMAZIONI

Tale argomento si presenta con assoluto carattere d'interdisciplinarietà. È ovvio, infatti, che un paesaggio non esiste e tanto meno è leggibile se non sulla base di processi sia naturali che storici che coinvolgono una vastissima rete di competenze scientifiche, dalla geomorfologia e idrogeologia, all'idraulica, dalla biologia alla geografia, e dalla archeologia, alla topografia, ecologia e paleoecologia, alla storia dell'arte. Questi processi attengono egualmente alle scienze agrarie ed all'urbanistica, giacché parlando di 'paesaggio italiano', non v'è un metro quadrato del nostro territorio che non sia un prodotto storico, frutto dell'intervento umano. Essenziale è anche l'analisi delle trasformazioni nel tempo del paesaggio in relazione al mutare dell'organizzazione sociale, politica ed economica delle comunità che lo hanno abitato e vissuto.

L'ampiezza del tema qui enunciato deve necessariamente articolarsi attraverso una pluralità di percorsi, che possono riguardare vari periodi cronologici ed aree geografiche: dall'età preistorica ai giorni nostri e dalle più piccole isole intorno alla Penisola sino alle alture Alpine. Non è una storia totale quella che si propone, né è una conoscenza di tipo enciclopedico quella che si mira a realizzare, ma la costruzione di un

processo complesso di ricerca che sia in grado di percepire – essenzialmente per exempla - l'enorme ricchezza e la straordinaria complessità di una realtà dinamica come quella del paesaggio che s'è prestata a diversi sviluppi ed è stata variamente orientata dall'intervento umano, anche in relazione ai modi dell'abitare e alle forme specifiche dell'organizzazione politica ed economica.

Si impone l'esigenza di lavorare sui metodi sia dell'analisi archeologica sia dell'approccio storiografico, e di ripensare la nozione stessa di 'documento storico' e quella di 'territorio'. È ovvio cosa può significare la presenza dei 'Lincei' a dar consistenza ed unità a questi vari filoni d'indagine sul territorio. Ma anche e soprattutto a quali risultati importanti – se non altro in termini di indicazioni di metodo e di cooperazione tra varie competenze – può portare il loro possibile coordinamento su obiettivi specifici e chiaramente definiti.

Le ricerche dovranno avere carattere interdisciplinare, e potranno basarsi su eventuali indagini geomorfologiche, paleoambientali, archeologiche, topografiche e urbanistiche, economiche e di storia dell'economia, nonché su tutti i documenti storici e giuridici che riguardino direttamente o indirettamente il tema.

In tutti questi ambiti è auspicato un arricchimento e un'innovazione dei metodi d'analisi tradizionali, facendo dialogare le varie discipline e integrando e interpretando le informazioni ricavabili dai documenti storici con i dati materiali ricavabili dalle fonti archeologiche, topografiche, ambientali, ecc.

Naturalmente la definizione delle specifiche linee di analisi sarà compito degli studiosi che siano interessati a partecipare ad un'iniziativa del genere e richiederà confronti tra punti di vista, competenze scientifiche e sensibilità diverse. Ma sin da ora possiamo delineare tre possibili percorsi di ricerca:

1. Tipologia, costruzione e storia dei paesaggi.

L'oggetto principale di analisi è il topos 'città-campagna', su una dimensione temporale a scelta, che dal nostro presente si spinge sino alla preistoria. Si analizzeranno tipologie diverse di relazione/opposizione, dove diventa preminente non solo l'opera degli storici ma anche quella degli economisti e degli archeologi. Fattori che hanno fortemente influenzato e modificato questo rapporto e hanno "costruito" il paesaggio, oltre ai fattori ambientali e alle risorse disponibili, sono il diverso sviluppo delle forze produttive e dei sistemi di scambio tra città e campagna, la varia tipologia e funzione

dei mercati, i diversi tipi di città e la loro funzione sul territorio, le forme politiche e istituzionali di governo, gli strumenti giuridici che hanno regolato i rapporti. Esteso e variamente articolato appare poi il riflesso sulle forme ideologico-culturali, dalla dimensione letteraria, alle rappresentazioni visive del paesaggio, secondo una sequenza storica che va dall'antichità al suo ruolo come protagonista delle trasformazioni della sua percezione nella storia della pittura moderna. Un'ulteriore chiave di lettura di questa stessa relazione città-campagna è poi offerta dalla costruzione culturale della campagna ben coltivata, ma anche dell'incolto, come funzione eminentemente cittadina, prodotta da un'élite cittadina, in funzione del proprio ruolo egemonico.

2. Dinamiche di trasformazione del paesaggio.

Mantenendo il tema base, questo percorso di ricerca dovrebbe concentrarsi sulle trasformazioni nel tempo del rapporto città-campagna, individuando e ricostruendo i modi in cui il paesaggio si è modificato, a volte in profondità, nelle regioni prese in considerazione. Tale indagine dovrà considerare i cambiamenti nell'organizzazione politica ed economica delle società e le trasformazioni conseguenti nella domanda di risorse, nelle specificità produttive della regione, nelle pratiche agricole e nell'assetto agrario, nei modelli di urbanizzazione, nelle modalità di circolazione dei prodotti e nello scambio, e nelle relazioni con altri territori. Basti pensare, ad esempio, alla formazione di nuovi modelli organizzativi e produttivi nella trasformazione tra il latifondo tardo-imperiale e le strutture feudali.

Sarà utile anche prendere in considerazione, da un lato, le trasformazioni conseguenti a fenomeni precedenti – come è il caso, ad esempio, dell'intervento massiccio di deforestazione in età romana che contribuì a congelare la fisionomia desolata di tanta parte delle aree successivamente occupate dal sistema dei grandi latifondi meridionali – ; dall'altro, i cambiamenti dovuti a fattori esterni, quali l'inserimento del territorio in un quadro di relazioni interregionali e internazionali, come illustrato, ad esempio, dall'influenza esercitata dai collegamenti bizantini con varie parti del territorio campano e con la stessa Napoli sulla trasformazione degli sviluppi cittadini rispetto alle campagne.

3. Il paesaggio nella modernità italiana.

L'Italia industriale e i suoi paesaggi urbani; La cultura architettonica del Novecento ed i valori della modernità e del 'progresso' nella progettazione dei nuovi centri; L'eredità romana e la viabilità del Novecento; l'eredità delle varie forme di rapporti-produttivi e la varietà dei paesaggi agrari (la piccola mezzadria, la grande affittanza, il latifondo meridionale, la nostalgia degli 'usi civici' e delle comunanze etc.). Il governo, lo sfruttamento del territorio ed i vincoli geologici e delle strutture idriche; le nuove tecnologie e le grandi bonifiche. La crescita di un'economia industriale, il 'miracolo' del secondo Novecento ed il massiccio inurbamento della popolazione rurale; la fine delle antiche relazioni produttive e la rapida crescita delle moderne tecnologie produttive a base meccanica; la totale centralità delle logiche cittadine, la traduzione dei modelli arcaici nelle tipologie delle seconde e terze case e la urbanizzazione della campagna. Le megalopoli come nuovo fenomeno sociale, ma anche geografico ed economico

FILOSOFIA

Nell'ambito della filosofia il Centro Segre intende segnalare una serie di linee di ricerche che si caratterizzino in primo luogo per il loro carattere interdisciplinare, in coerenza con la missione del Centro costituito nell'Accademia dei Lincei per favorire l'incontro tra discipline umanistiche e discipline scientifiche, attraverso la collaborazioni fra i soci delle due Classi dell'Accademia e coinvolgendo in questo lavoro professori distaccati presso il Centro, secondo quanto previsto dal Regolamento. Le linee di ricerca presentate nell'ambito della Filosofia, muovendosi in questo orizzonte, intrecciano di conseguenza, la Filosofia a problematiche di carattere politico, scientifico, e antropologico, lungo un arco di tempo che va dall'umanesimo al mondo contemporaneo, individuando temi che, in forme dirette o indirette, possano risultare interessanti, anche per la loro attualità, sia nell'Accademia che presso professori interessati a chiedere di essere distaccati presso il Centro.

- Il primo tema individuato è di carattere storico filosofico e riguarda il rapporto tra filosofia e pensiero politico, con particolare attenzione alla dimensione utopica: "L'utopia della città ideale nell'arte e nel pensiero filosofico e scientifico dal XIV al XVII secolo".
- Il secondo è di carattere filosofico scientifico e concerne un problema di particolare rilievo nell'ambito della storia e della filosofia della scienza, anche oggi: "I fondamenti metafisici della scienza moderna e contemporanea".

- Il terzo investe il campo filosofico- giuridico, segnalando anche in questo un problema oggi di particolare attualità: “Stato e sovranità nella filosofia politica e nel diritto pubblico europeo”.

A questi temi, imperniati sulla filosofia e le sue relazioni con altre discipline, si affianca un tema di respiro più largo, che individua nella filosofia - accanto alla scienza e al diritto- uno delle discipline oggetto di un lavoro di comparazione fra forme e tipi di evoluzione intellettuale, scientifica e giuridico-politica di diverse civiltà: “Studio interdisciplinare e analisi comparata delle forme e di tipi di evoluzione delle diverse civiltà nel campo della filosofia, del diritto, della scienza”.

ECONOMIA

L’economia italiana negli anni 2020. Strutture produttive, occupazione, disuguaglianze. L’economia italiana è attraversata oggi da profonde trasformazioni nelle strutture produttive, nella collocazione internazionale, nell’occupazione e nella distribuzione del reddito. La crisi finanziaria del 2008, la crisi del debito del 2011, la pandemia del 2020 hanno fatto ripetutamente arretrare produzione e redditi del Paese. L’inflazione scoppiata nel 2022 e le politiche monetarie restrittive ora introdotte accrescono l’incertezza sulle prospettive di crescita. Gli anni Venti del XXI secolo saranno importanti per stabilire se il Paese sarà ancora segnato da ristagno dell’economia e aumento delle disuguaglianze, oppure se si avvierà una ripresa che sia avanzata sul piano tecnologico, equa sul piano sociale, sostenibile sul piano ambientale.

Su queste domande il Centro Linceo ha già avviato una collaborazione con la Società Italiana di Economia che si concretizza in un appuntamento annuale di riflessione sui temi sollevati dalle Considerazioni finali del Governatore della Banca d’Italia. Ma altre iniziative sono possibili, con l’obiettivo di costruire un’interpretazione di questi processi e offrire indicazioni per le strategie di imprese e attori sociali e per le politiche pubbliche.

MATEMATICA

Si segnalano le seguenti linee di ricerca, che hanno tra loro varie interconnessioni:

- aspetti matematici della Scienza dei Dati e dell’Intelligenza Artificiale (analisi di grandi quantità di dati fra loro eterogenei con metodi statistici, algebrici,

geometrici, funzionali e topologici, algoritmi per il machine learning e il deep learning, aspetti costruttivi e di approssimazione di reti neurali, applicazioni a sistemi complessi, modelli climatici);

- biomedicina e medicina computazionale (analisi e ricostruzione di immagini biomediche; design delle proteine; modelli matematici per l'epidemiologia, chemotassi e crescita tumorale, morfogenesi, modelli matematici per il sistema cardiocircolatorio, modelli matematici per malattie neuro-degenerative, modelli matematici del sistema immunitario);
- dinamica di popolazioni e scienze sociali (modelli matematici di comportamenti collettivi e di fenomeni sociali);
- economia (modelli matematici di finanza; sviluppo e pianificazione territoriale, economia politica);
- dinamica delle reti (reti sociali, formazione e diffusione di informazioni; reti fisiche, problemi di traffico e ottimizzazione, reti neurali);
- interazioni con la fisica (temi classici della fisica matematica, modelli cosmologici, meccanica statistica, modelli matematici delle teorie quantistiche dei campi, teoria delle stringhe e collegamenti con la geometria algebrica, calcolo quantistico, crittografia quantistica);
- interazioni con la scienza dell'informazione (fondamenti teorici dell'informazione e del calcolo a livello logico, teoria dei codici, algoritmi e strutture di dati, algebra computazionale, teoria dei numeri e crittografia, sicurezza informatica);
- matematica per l'ingegneria (soluzione di problemi complessi che necessitano di analisi modellistiche/numeriche o probabilistico/statistiche, metodi classici dell'analisi matematica reale o complessa e della geometria proiettiva e differenziale, metodi numerici, sistemi di calcolo ad alte prestazioni, simulazione di fenomeni fisici, matematica per il design, computer grafica);
- conservazione e restauro del patrimonio culturale (modelli matematici di formazione e propagazione del danno, problemi di controllo);
- storia e filosofia delle matematiche.

CHIMICA

La Chimica rappresenta una disciplina centrale, con molteplici punti di contatto con scienze di base come la fisica, la biologia, le nanoscienze, le scienze computazionali e con scienze di carattere applicato come la medicina, l'agricoltura, l'energia, l'ambiente, i materiali.

Future linee di ricerca interdisciplinare potrebbero includere:

1. Interfaccia chimica – scienze computazionali: cinetica e dinamica delle reazioni chimiche;
2. Interfaccia chimica-ambiente: nuovi materiali per l'energia e l'ambiente;
3. Interfaccia chimica – economia circolare: nuovi paradigmi di sintesi e di riciclo dei materiali.
4. Interfaccia chimica-materiali: nuovi materiali per l'ottica e la fotonica;
5. Interfaccia chimica-biologia sintetica: studio di nuove molecole e nuovi sistemi molecolari;
6. Interfaccia chimica – microbioma: applicazioni delle scienze omiche per l'identificazione e caratterizzazione di nuovi metaboliti;
7. Interfaccia chimica-ingegneria: sistemi molecolari per la sensoristica e la biosensoristica;
8. Interfaccia chimica-beni culturali: innovazioni nella diagnostica e nelle tecniche di restauro e di conservazione di beni culturali;
9. Interfaccia chimica – astronomia: metodi innovativi nella ricerca astrochimica.

BIOMEDICINA

Per la complessità delle sue implicazioni in ambito giuridico, economico, sociale e demografico, la ricerca biomedica si avvantaggia di una stretta interazione tra *hard sciences* e *humanities* specie per quanto concerne la decodificazione del suo impatto sulla società. Il Centro intende favorire l'azione interdisciplinare in questo ambito su

tematiche di ricerca, di particolare attualità e finalizzate al miglioramento delle conoscenze biomediche e delle terapie. A titolo di esempio: medicina di precisione, cellule staminali e rigenerazione tissutale, editing del genoma umano.

FISICA

La fisica si è sviluppata in diverse direzioni, di cui le linee principali sono state le particelle elementari e la struttura della materia.

La prima ha raggiunto, anche recentemente, risultati tali da diventare di dominio pubblico. Un compito del centro, proprio per questo successo, potrebbe essere di sviluppare una buona divulgazione che ne renda comprensibile il contenuto anche in stretta connessione con gli sviluppi della nuova astrofisica.

La struttura della materia, oltre agli aspetti fondamentali quali lo studio dei fenomeni critici e delle transizioni di fase, cioè delle diverse forme di aggregazione della materia e in generale dei sistemi complessi, ha sviluppato tecniche sperimentali avanzatissime per lo studio e formazione dei materiali a livelli impensabili fino a pochi anni fa. La connessione con la chimica è in questo caso strettissima ed è possibile sviluppare seminari congiunti nel Centro. Le tecniche per lo studio dei sistemi complessi hanno trovato applicazioni nei campi più svariati che vanno dall'economia allo studio delle reti di relazioni in generale.

Nel corso del presente Anno Accademico (2022/2023) le attività del Centro sono state incentrate su: i) l'attività di ricerca svolta dai professori distaccati ii) l'attività di educazione e divulgazione scientifica rivolta in particolare a studenti di scuola media superiore, università e dottorato (*Lezioni Lincee*) iii) organizzazione di *conferenze, tavole rotonde, seminari, convegni* per una disseminazione mirata, su specifiche tematiche rilevanti ai fini dell'informazione della società e della diffusione della cultura umanistica e scientifica.

Le attività sin qui svolte si sono tenute in parte a distanza a causa dei problemi legati alla pandemia da coronavirus.

PROFESSORI DISTACCATI

1. **ATTIVITÀ DI RICERCA.** L'attività di ricerca svolta nel corrente anno accademico dai professori distaccati è riportata in allegato alla presente relazione annuale.

2. **RELAZIONI SCIENTIFICHE** I professori distaccati tengono *brevi relazioni semestrali* concernenti il loro progetto di ricerca nel corso di riunioni cui partecipano i membri del CD del Centro. A partire dall'anno accademico 2020/2021 i professori distaccati tengono la loro relazione scientifica anche nell'ambito delle *adunanze mensili congiunte* delle Classi. Quest'anno hanno relazionato in occasione dell'assemblea a Classi riunite i seguenti distaccati:

3.

9 FEBBRAIO 2023

Francesco Cassata, professore ordinario di Storia contemporanea all'Università di Genova

Titolo della ricerca: La biologia molecolare e la costruzione dell'Europa

Alessandra Di Masi, professore associato in Biochimica presso l'Università "Roma Tre"

Titolo della ricerca: Cambiamenti climatici e invecchiamento della popolazione

Enrico Terrinoni, professore ordinario di Letteratura inglese presso l'Università per Stranieri di Perugia

Titolo della ricerca: La meccanica quantistica dell'ermeneia e la natura ondulatoria dell'interpretazione letteraria

9 MARZO 2023

Alessio Monciatti

Professore Ordinario di Storia dell'arte medievale - Università del Molise

Titolo della ricerca: «Qual è 'l geometra che tutto s'affige per misurar lo cerchio». Le arti e la figurazione per l'opera di Dante

Stefania Pastore

Professore Associato di Storia moderna - Scuola Normale Superiore di Pisa

Titolo della ricerca: Rinascimento diasporico

Giuseppe Patota

Professore Ordinario di Linguistica italiana - Università di Siena

Titolo della ricerca: Galileo Galilei e le lingue della scienza fra XVI e XVII secolo

Per i prossimi anni è stato programmato che ogni anno relazionino alle Classi riunite i distaccati del primo e del terzo anno, mentre i distaccati del secondo anno terranno una relazione sull'avanzamento delle loro ricerche al Comitato Direttivo del Centro.

4. **CONFERENZE DEL CENTRO LINCEO INTERDISCIPLINARE "BENIAMINO SEGRE"**. Come negli anni precedenti, ciascun professore distaccato ha tenuto *conferenze* (*Conferenze del Centro Linceo Interdisciplinare*) presso sedi universitarie o altre istituzioni di ricerca italiane, relative alla ricerca da essi condotta nella loro posizione di professori distaccati presso il Centro Linceo. Inoltre alcuni professori distaccati al termine del triennio hanno chiesto ed ottenuto di organizzare un convegno in Accademia sul tema della propria ricerca. La programmazione appresso riportata è stata proposta anche in modalità telematica.

17 maggio 2023, S. Pastore, Italian Renaissance and Iberian Diasporas (1492-1630), Exeter College, Oxford

12 maggio 2023, E. Terrinoni, La quantistica dell'interpretazione letteraria, Università di Padova

13 dicembre 2023, G. Patota, Le parole di Galileo Galilei Università degli Studi Internazionali di Roma

30 novembre 2022, A. M. Petroni, Il concetto di progresso scientifico, oggi, Università del Molise

17 novembre 2022, A. M. Petroni, "Le ragioni della scienza pura", Università di Bologna

15 novembre 2022, G. Patota, La scienza in italiano, Università di Messina

10 novembre 2022, A. M. Petroni, "Scienza e Liberalismo", Fondazione Luigi Einaudi per studi di Politica, Economia e Storia (Roma)

8 novembre 2022, G. Patota, La prosa scientifica di Galileo Galilei, Università di Napoli L'Orientale

11 luglio 2022, G. Citti, Hölder regularity for weak solutions of Kolmogorov equations with measurable coefficients presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Modena e Reggio Emilia

27 giugno 2022, G. Citti, A system Identification problem expressed via Lipschitz regularized neural Network , CAMS EHESS, Paris

CONVEGNI DEL CENTRO LINCEO:

Convegno organizzato dal prof. distaccato Mosè Ricci: “Le vie del Mediterraneo. Medways” (10 ottobre 2022)

Convegno organizzato dal prof. distaccato Alessandro Giuliani: “Quantum transport: disorder, interactions and integrability” (26-27 gennaio 2023)

In programmazione:

Convegno organizzato dal prof. distaccato Marco Tamietto: “The emotional and social brain” (10-11 ottobre 2023)

LEZIONI LINCEE

Com'è ormai tradizione, il CD del Centro Linceo ha organizzato una serie *Lezioni lincee* specificamente rivolte a studenti liceali, ovvero universitari e di dottorato.

Nel corso di questo anno si sono svolte, tutte con notevole successo, le seguenti Lezioni Lincee:

Lezioni lincee di Biomedicina *I trapianti d'organo: una storia di successo*, a cura di M. Brunori e M. Stefanini, relatori A. Santoni, R. Foà e G. Remuzzi (17/11/2023)

Giornata della Scienza *Genesis dell'universo. Il grande racconto delle origini* a cura di M. Salvati, relatore G. E. Tonelli (9/2/2023 – in collaborazione col Collegio Lucchini di Brescia)

Lezioni lincee interdisciplinari di Matematica *Origini della Matematica nella civiltà Mesopotamica; Platone e la matematica*, a cura di C. Ciliberto e M. Frangipane, relatori L. Mori e C. Toffalori (3/4/2023)

La partecipazione complessiva, stimata sulla base delle iscrizioni confermate, è di circa 2000 partecipanti, soprattutto per via telematica.

In programmazione:

Lezioni lincee interdisciplinari di Biologia *La Peste Nera e la COVID-19: come è stato identificato l'agente eziologico? ; Gli effetti demografici e sociali delle grandi pandemie*, a cura di G. Forni, relatori P. Cappuccinelli e M. Livi Bacci (18/10/2023)

CONFERENZE; CONVEGNI, SEMINARI, TAVOLE ROTONDE

Riflessioni sulle considerazioni finali del Governatore della Banca d'Italia, a cura di Annalisa Rosselli in collaborazione con la Società Italiana Economisti (21 giugno 2022).

Problemi attuali della comunicazione scientifica, a cura di Alberto Tesei. Comitato organizzatore: Nicola Armaroli, Marco Cattaneo, Roberto Natalini, Nico Pitrelli, Alberto Tesei (30 novembre-2 dicembre 2022).

Verso la storia comparata della Scienza: Geoffrey Lloyd, relatore G. Cambriano (7 febbraio 2023).

Giornata sul Clima, a cura di Ciro Ciliberto. Comitato scientifico: Ciro Ciliberto, Piermarco Cannarsa (25 maggio 2023).

In programmazione:

L'economia italiana negli anni 2020. Strutture produttive e disuguaglianze, a cura di Annalisa Rosselli in collaborazione con la Società Italiana Economisti (12 giugno 2023).

PUBBLICAZIONI

Nell'anno accademico in oggetto non sono state stampate pubblicazioni. È in corso di stampa la seguente pubblicazione dei Contributi del Centro Linceo interdisciplinare: *XLVII Seminario sull'Evoluzione Biologica e i grandi problemi della Biologia. Evoluzione umana e origini di homo sapiens*.

BORSE DI STUDIO

Nel periodo preso in considerazione sono state assegnate due borse post-dottorato annuali bandite dal Centro per il prossimo anno accademico 2022/2023 riservate a 2 addottorati ucraini, in accordo con autorità accademiche ucraine. Le borse, dell'importo di € 22.000 ciascuna, hanno la durata di un anno.

Roma, 1 giugno 2022.

Il Direttore, Prof. Michele Ciliberto