

## ALLEGATO B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n.\_1\_ posto/i di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera b) della Legge 240/2010 per il settore concorsuale \_02/D1\_\_\_\_\_, settore scientifico-disciplinare FIS/07 - Fisica Applicata\_\_\_\_\_, presso il Dipartimento di \_\_\_\_\_ SCIENZE FARMACOLOGICHE E BIOMOLECOLARI\_\_\_\_\_, (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. \_85\_ del \_25/10/2022\_\_\_\_\_) Codice concorso \_5129\_\_\_\_\_

## Tommaso Pietro Fraccia CURRICULUM VITAE

### INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)

COGNOME	FRACCIA
NOME	TOMMASO PIETRO
DATA DI NASCITA	19/02/1985

### INTERESSI DI RICERCA

La mia attività di ricerca, all'interfaccia tra fisica della materia soffice, chimica supramolecolare e biofisica, è focalizzata sullo studio dell'auto-assemblaggio e delle transizioni di fase in miscele molecolari complesse - composte da DNA, RNA, proteine e molecole anfifiliche - per capire come forme di auto-organizzazione spazio-temporale possono emergere in sistemi biologici complessi.

I miei campi di indagine spaziano dallo studio della formazione prebiotica di biopolimeri catalitici e strutture protocellulari, alla formazione e funzionamento di condensati biomolecolari, alla progettazione di soluzioni innovative per la biologia sintetica e per la somministrazione di farmaci.

Sono esperto in tecniche ottiche per lo studio di materia soffice e sistemi biologici - microscopia ottica e scattering dinamico di luce - e tecniche micro-fluidiche per effettuare analisi multidimensionali ad alto rendimento.

### TITOLI

#### TITOLO DI STUDIO

**Laurea Magistrale** in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata  
Conseguita il 13/10/2010 presso l'Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Fisica  
Voto 110/110 cum laude

**Laurea Triennale** in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata  
Conseguita il 22/04/2008 presso l'Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Fisica  
Voto 110/110

#### TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO

**Dottorato di ricerca** in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata  
Conseguito il 13/02/2014 presso l'Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Fisica  
Titolo della tesi: *"Exploring the role of Liquid Crystal ordering of DNA oligomers in the prebiotic synthesis of nucleic acids"*

## CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

dal 21-02-2014 al 30-06-2015

**Assegno di ricerca** (art. 22 della Legge n. 240/2010) presso il Dipartimento di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale, Università degli Studi di Milano

dal 1-11-2015 al 31-10-2018

**Contratto di ricercatore a tempo determinato di tipo A**, settore scientifico disciplinare Fis/07, (l'art. 24 della legge 30 dicembre 2010, n. 240, comma 3), presso l'Università Telematica San Raffaele di Roma

dal 4-09-2018 a oggi

**Contratto di ricerca post-dottorale**, Junior Research Chair postdoctoral fellowship, presso l'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris (ESPCI) - PSL Research University, Parigi, Francia

## ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO

dal 04-11-2013 al 11-12-2017

**Assistente nel corso di Laboratorio di Ottica, Elettronica e Fisica Moderna**  
40-50 ore a semestre (art 47 - art 45)

Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Milano

dal 05/10/2011 al 28/05/2013

**Esercitatore nel corso di Fisica Generale** per il corso di studi in Biotecnologie Mediche  
40 ore a semestre (art 47 - art 45)

Dipartimento di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale  
Università degli Studi di Milano

dal 01-11-2015 al 31-10-2018

**Docente titolare del corso di Fisica Generale (6 CFU)**

Corso di Laurea Triennale in Scienze dell'Alimentazione e Gastronomia (L26), Università Telematica San Raffaele di Roma

dal 01-11-2015 al 31-10-2018

**Docente titolare del corso di Fondamenti di matematica e statistica (6 CFU)**

Corso di Laurea Triennale in Scienze dell'Alimentazione e Gastronomia (L26), Università Telematica San Raffaele di Roma

dal 01-11-2015 al 31-10-2018

**Docente titolare del corso di Fisica Applicata alle Scienze Motorie (6 CFU)**

Corso di Laurea Triennale in Scienze Motorie (L22), Università Telematica San Raffaele di Roma

dal 01-11-2015 al 31-10-2018

**Docente titolare del corso di Elementi di fisica e biomeccanica applicata al calcio (6 CFU)**

Corso di Laurea Triennale in Scienze Motorie Calcio (L22), Università Telematica San Raffaele di Roma

dal 03-06-2019 al 07-06-2019

**Invited Keynote Speaker** a "Emergence of Life Summer School", Regensburg (D) nell'ambito del corso di dottorato internazionale CRC 235 Emergence of Life <https://www.emergence-of-life.de>, Ludwig-Maximilians-Universität München, München (D).

dal 21-02-2014 al 31-08-2018

**Correlatore delle tesi di Laurea Triennale in Fisica**, presso l'Università degli Studi di Milano, degli studenti Federica Caligiore (2014/2015), Simone Di Leo (2014/2015), Stefano Marni (2017/2018).

dal 4-09-2018 a oggi

**Supervisore delle attività di stage (comparabili ad elaborati di tesi di laurea)** presso l'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris (ESPCI) - PSL Research University, Parigi, Francia, degli studenti Océane Yapo (L3), Juan Quintero Botero (M1), Nicolas Marquez (Bac + 4), Timea

Nagy (Bac + 4), Tiphaine Mateo (M2), Quentin Mosagna (M2), Nathanael Jaques-Edouard (M2), Jessica Albuquerque (M2).

#### DOCUMENTATA ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA PRESSO QUALIFICATI ISTITUTI ITALIANI O STRANIERI;

dal 24-02-2012 al 01-08-2017

**"Visiting scientist"** presso il Soft Materials Research Center (già Liquid Crystal Materials Research Center) e Physics Department della **University of Colorado (Boulder, CO, USA)**. Vari periodi per un totale di 6 mesi, negli anni 2012-2017.

dal 21-03-2017 al 21-07-2018

**"Visiting scientist"** presso **Earth Life Research Center - Tokyo Institute of Technology, Tokyo (JP)**. Vari periodi per un totale di 1 mese, negli anni 2017-2018.

dal 21-02-2014 al 30-06-2015

**Assegno di ricerca** (art. 22 della Legge n. 240/2010) presso il Dipartimento di Biotecnologie Mediche e Medicina Traslazionale, Università degli Studi di Milano, dal titolo "Studio dei meccanismi di self-assembly in soluzioni di oligonucleotidi", **parte di un progetto PRIN** del ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (PRIN-2008F3734A).

dal 4-09-2018 a oggi

**Contratto di ricerca post-dottorale**, Junior Research Chair postdoctoral fellowship, presso l'École Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris (ESPCI) - PSL Research University, Parigi, Francia

#### REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE

dal 31-10-2016 al 30-09-2017

**Finanziamento di ricerca - 50 k€** - "EON Seed Grant", Earth Life Science Institute - Tokyo Institute of Technology, Tokyo (JP), per il progetto: "Lipid Assisted Polymerization and Liquid-Crystal Autocatalysis of random RNA oligomers mixtures in simulated hydrothermal fields". Responsabilità di proponente principale e coordinatore dei gruppi di ricerca.

dal 04-09-2018 al 03-09-2021

**Finanziamento di ricerca - 300 k€** - "Junior Research Chair" da parte di Institut Pierre-Gilles de Gennes pour la Microfluidique (IPGG), PSL Research University, Paris (Francia): finanziamento per la ricerca di tre anni e posizione di ricercatore junior, per il progetto "Origin of Life on a Chip".

dal 01-07-2020 al 31-06-2022

**Finanziamento di ricerca - 80 k€**, da parte dell'appello a progetto AAP IPGG High Risk, per il progetto: "A Reactor for the emergence of EVOLution from Life's building blocks (REVOLI)", in qualità di responsabile di progetto.

dal 10-09-2020 al 10-09-2020

**Finanziamento borsa di dottorato**, da parte dell'IRIS OCAV - PSL Research University del progetto "Mol-Self-Paths Molecular self-assembly pathways for the prebiotic emergence of the first biopolymers and cellular structures". Progetto selezionato ma borsa di dottorato non assegnata in seguito alla rinuncia del candidato. Impegno da parte dell'IRIS-OCAV di sostenere finanziariamente la ricerca proposta.

dal 08-04-2021 a oggi

**Finanziamento borsa di dottorato - 110k€** - da parte della scuola dottorale ED 388 Ecole doctorale Chimie Physique et Chimie Analytique de Paris Centre, per il progetto "Self-assembly based emergence of evolution from life's building blocks". Ottenimento della borsa di dottorato in cotutela con Dr. Philippe Nghe (ESPCI Paris).

**ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI, O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI**

dal 01-01-2010 al 31-08-2018

**[Partecipazione attività di un gruppo di ricerca, collaborazione internazionale]** Self-assembly e ordine liquido-cristallino di eliche corte di DNA e RNA;  
Collaboratori: Prof. Tommaso Bellini, Prof. Roberto Cerbino, Dott. Giuliano Zanchetta (Unimi), Prof. Noel Clark, Prof. Dave Walba (Univ. Colorado Boulder, USA);

La collaborazione è documentata dalle pubblicazioni:

- 1) Bellini, Zanchetta, Fraccia et al. PNAS 109, 1110 (2012);
- 2) Fraccia et al. ACS Nano 10, 8508 (2016);
- 3) Fraccia et al. CRYSTALS 8 (2017);
- 4) Smith\*, Fraccia\* et al. PNAS 115, E7658 (2018)
- 5) Todisco, Smith & Fraccia. MOL. CRY. LIQ. CRY: 683, 69 (2019)

dal 01-01-2010 al 31-08-2018

**[Partecipazione attività di un gruppo di ricerca, collaborazione internazionale]** Origine prebiotica degli acidi nucleici;  
Collaboratori: Prof. Tommaso Bellini, Dott. Giuliano Zanchetta (Unimi), Prof. Noel Clark, Prof. David Walba (Univ. Colorado Boulder, USA), Prof. Giorgio Dieci (Univ. Parma), Prof.ssa Rossana Asselta, Dott.ssa Elvezia Paraboschi, Dott.ssa Valeria Rimoldi (Humanitas Univ.), Prof. David Deamer (Univ. California Santa Cruz, USA), Dott. Marco Todisco (University of Chicago).

La collaborazione è documentata dalle pubblicazioni:

- 1) Fraccia et al. Nature Communications 6,6424 (2015);
- 2) Fraccia et al. OLEB 45, 51 (2015);
- 3) Todisco, Fraccia et al. ACS Nano 12,9750 (2018)

dal 01-01-2016 a oggi

**[Direzione attività di un gruppo di ricerca, collaborazione internazionale]** Separazione di fase in miscele di oligomeri di acidi nucleici e polimeri flessibili;  
Collaboratori: Prof. Tommaso Bellini, Dott. Giuliano Zanchetta, Dott. Marco Todisco (Unimi), Dott. Tony Jia (ELSI Tokyo);

**Co-Supervisore dell'attività di ricerca dello studente di dottorato della scuola di dottorato in Fisica, Astrofisica e Fisica Applicata presso Università degli Studi di Milano, Simone Di Leo (dal 22-10-2018 al 10-05-2022)**

La collaborazione è documentata dalle pubblicazioni:

- 1) Di Leo et al LIQUID CRYSTALS 45, 2306 (2018);
- 2) Fraccia & Zanchetta COCIS 56, 101500 (2021);
- 3) Di Leo et al. PLOS COMPUTATIONAL BIOLOGY 18, e1010051 (2022)

dal 01-09-2016 a oggi

**[Partecipazione attività di un gruppo di ricerca, collaborazione internazionale]** Misura di proprietà elastiche e viscosi, di cristalli liquidi termotropici e liotropici attraverso metodi ottici;  
Collaboratori: Prof. Tommaso Bellini, Dr. Giuliano Zanchetta, Dr. Giovanni Nava (Unimi), Prof.ssa Liana Lucchetti (Università Politecnica delle Marche, Ancona), Prof. Oleg Lavrentovich (Kent State University);

La collaborazione è documentata dalle pubblicazioni:

- 1) Lucchetti, Fraccia et al. SCI. REP. 7, 4959 (2017);
- 2) Lucchetti, Fraccia et al. OPT. EXP. 25, 25951 (2017);
- 3) Lucchetti, Fraccia et al. ACS MACRO LETT. 9, 1034 (2020)

dal 01-01-2017 a oggi

**[Direzione attività di un gruppo di ricerca, collaborazione internazionale]** Separazioni di fase associative di acidi nucleici, peptidi e poliesteri per lo studio della formazione ed evoluzione di compartimenti senza membrana di interesse prebiotico;

Collaboratori: Prof. Jim Cleaves, Dott. Tony Jia (ELSI Tokyo), Dott. Kuhan Chandru (National University of Malaysia e University of Chemistry and Technology, Praga);

La collaborazione è documentata dalle pubblicazioni:

- 1) Fraccia & Jia ACS NANO (2020);
- 2) Jia & Fraccia CRYSTALS (2020);
- 3) Jia, Bellini, Clark, Fraccia EMERGING TOPICS IN LIFE SCIENCES (2022)

dal 01-09-2018 a oggi

**[Direzione attività di un gruppo di ricerca, collaborazione nazionale]** Tecniche microfluidiche "high-throughput" automatizzate e parallelizzate per lo studio dell'evoluzione di sistemi biomolecolari complessi;

Collaboratori: Prof. Jean Christophe Baret (Centre de Recherche Paul Pascal CNRS/Univ. Bordeaux, Francia), Prof. Yannick Rondelez e Dr. Guillaume Gines (Gulliver Laboratory CNRS/ESPCI Paris, Francia), Dr. Philippe Nghe (CBI Laboratory CNRS/ESPCI Paris, Francia);

**Supervisore dell'attività di ricerca di uno studente di dottorato**, Ajay Verma, della scuola di dottorato ED 388 - Ecole doctorale Chimie Physique et Chimie Analytique de Paris Centre (dal 1-09-2021 ad oggi)

La collaborazione è documentata dalle richieste di finanziamento:

- "Origin of Life on a Chip" presentato da TF presso Institut Pierre Gilles de Gennes JRC AAP2017 Parigi (FR) (3 anni di finanziamento per la ricerca e posizione di ricercatore Junior indipendente), finanziato;
- "A Reactor for the emergence of EVOLution from Life's building blocks (REVOLI)" presentato da TF e PN all'appello a progetto AAP IPGG High Risk 2020, finanziato;
- "LOC: Origin of Life on a Chip" presentato da TF presso programme Emergence(s) 2020 de la Ville de Paris, Paris (FR), non finanziato;

dal 01-01-2020 a oggi

**[Partecipazione attività di un gruppo di ricerca, collaborazione internazionale]** Realizzazione di compartimenti acquosi senza membrana liquidi e liquido cristallini fotosensibili e reversibili per applicazioni di biologia sintetica e realizzazione di cellule sintetiche evolvibili; Collaboratori: Dr. Nicolas Martin (Centre de Recherche Paul Pascal CNRS/Univ. Bordeaux, Francia), Pr. Andrew Griffiths (CBI Laboratory CNRS/ESPCI Paris, Francia), Dr. Damien Cuvelier (Institut Curie, Parigi, Francia), Dr. Kate Adamala (University of Minnesota, USA), Sijbren Otto (University of Groningen, olanda).

La collaborazione è documentata dalle pubblicazioni:

Fraccia & Martin CHEMRXIV (2022) in fase di revisione presso NATURE COMMUNICATIONS;

E dalle richieste di finanziamento:

- "Soft matter for the origin of life: from molecular self-assembly to the emergence of the first biopolymers and cellular structures" presentato da TF presso Agenzia Nazionale della Ricerca Francese (ANR) AAP JCJC 2020, ammesso alla fase 2 (top 20%), non finanziato.
- "Darwinian Chemistry" ERC Synergy Grant 2022 presentato da SO e AG (ammesso alla fase 3 - interview ma non finanziato, risottomesso per l'edizione 2023);
- "Compartmentalised biochemical Reactions in Synthetic liquid crystal cells" presentato da TF, KA, DC presso Agenzia Nazionale della Ricerca Francese (ANR) sezione progetti di collaborazione internazionale 2023, in fase di valutazione;

## ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

**[Presentazione orale a conferenza internazionale]** - "Non-Enzymatic ligation of ultra-short DNA oligomers guided by Liquid Crystal ordering" 12th European Conference on Liquid Crystal - Rodes (GR). dal 22-09-2013 al 27-09-2013

**[Presentazione orale a conferenza internazionale]** - "Could the spontaneous ordering of DNA oligomers have had a role in the prebiotic synthesis of nucleic acids?" XVIIth International Conference on Origin of Life, Origins 2014, Nara (JP). dal 06-07-2014 al 11-07-2014

**[Presentazione orale a conferenza nazionale]** - "Non-Enzymatic ligation of ultra-short DNA oligomers guided by Liquid Crystal ordering". Italian Soft-Matter Days, Roma (IT)  
dal 17-09-2014 al 18-09-2014

**[Presentazione orale su invito a conferenza internazionale]** - "A liquid crystal world for the origin of life?" 3rd Italian-Brazilian Workshop and 12th SICL National Conference - Portonovo di Ancona (IT).  
dal 20-06-2016 al 23-06-2016

**[Presentazione orale a conferenza nazionale]** - "Liquid crystal ordering of ultrashort DNA and RNA oligomers". Italian Soft-Matter Days, Milano (IT)  
dal 23-06-2016 al 24-06-2016

**[Presentazione orale a conferenza internazionale]** - "Liquid Crystal Self-Assembly of Short RNA/DNA Oligomers as Autocatalytic Pathway for Ribozymes Formation" XVIIIth International Conference on Origin of Life 2017, San Diego (CA, USA).  
dal 16-07-2017 al 21-07-2017

**[Presentazione orale su invito a conferenza internazionale]** - "Liquid Crystal Self-Assembly of dNTPs and rNTPs as Autocatalytic Pathway for Ribozymes Formation" XVII International Conference on Science, Arts and Culture "Sailing Through the Wonders of Astrobiology", Veli Lošinj (HR).  
dal 25-09-2017 al 29-09-2017

**[Presentazione orale a conferenza internazionale]** - "Liquid Crystal Formation By Base-Pairing And Duplex Stacking Of Mononucleoside Triphosphates In Aqueous Solution", 27th International Liquid Crystal Conference (ILCC2018), Kyoto (JP).  
dal 22-07-2018 al 27-07-2018

**[Presentazione orale a conferenza internazionale]** - "Liquid crystal ordering of mono-nucleotides in backbone-free DNA exhibiting Watson-Crick selectivity" 9th Italian-Japanese Workshop on Liquid Crystal, Pavia (IT).  
dal 17-09-2018 al 20-09-2018

**[Presentazione orale a conferenza internazionale]** - "Liquid crystal self-assembly of nucleotides triphosphate in backbone-free nucleic acids exhibiting Watson-Crick selectivity" Colloidal Science & Metamaterials international conference - Paris (FR).  
dal 25-02-2019 al 27-02-2019

**[Presentazione orale a conferenza internazionale]** - "Liquid Crystal ordering of single and oligo nucleotides: from supramolecular assembly to polymeric nucleic acids" 19th EANA Astrobiology Conference, Orleans (FR).  
dal 03-09-2019 al 06-09-2019

**[Presentazione orale in serie di seminari internazionali]** - "Liquid crystalline cells for origin of life and synthetic biology" Build-a-Cell seminar series, online. <https://www.buildacell.org/seminar>  
dal 24-05-2021 al 24-05-2021

**[Presentazione orale su invito a conferenza internazionale]** - "Self-organization and catalysis in coacervate based protocells", Life in the Universe 2 - Our Past, Present and Future Selves conference 2021, conferenza online  
dal 22-11-2021 al 24-11-2021

**[Presentazione orale su invito a conferenza internazionale]** - "Oligonucleotide ligation and assembly in liquid crystals sustains strong compartment-content coupling in coacervates" AbSciCon 2022, Atlanta, GE (USA)  
dal 15-05-2022 al 20-05-2022

**[Presentazione orale su invito a conferenza internazionale]** - "Oligonucleotide ligation and compartment-content coupling in potentially evolvable coacervates", Gordon Research Conference on Systems Chemistry 2022, Sunday River, ME (USA)  
dal 25-06-2022 al 01-07-2022

**[Presentazione orale a conferenza nazionale]** - "Liquid crystalline multiphase coacervates and patchy droplets in DNA-peptide mixtures" PSL Soft and Living Matter Days 2022, Parigi (FR)  
dal 07-07-2022 al 08-07-2022

**[Presentazione orale a conferenza internazionale]** - "Liquid-liquid crystalline phase separations in DNA based coacervates", 28th International Liquid Crystal Conference, ILCC 2022, Lisbona (POR)  
dal 24-07-2022 al 29-07-2022

**[Presentazione orale su invito a conferenza nazionale]** - "Liquid-liquid crystalline phase separations in DNA based coacervates", 14° Congresso Nazionale Società Italiana Cristalli Liquidi 2022, Padova (IT)  
dal 22-09-2022 al 23-09-2022

#### ORGANIZZAZIONE DI CONVEGNI DI CARATTERE SCIENTIFICO NAZIONALI E INTERNAZIONALI

**[Organizzazione di conferenza internazionale]** - 9th Italian-Japanese Workshop on Liquid Crystals and 13th National SICL Meeting, Pavia (IT) <http://www.sicl.it/meetings2018/local-organizing-committee>  
dal 17-09-2018 al 20-09-2018

**[Organizzazione di conferenza nazionale]** - PSL Soft and Living Matter Days 2022, Parigi (FR)  
<https://soft2022.sciencesconf.org/resource/news>  
dal 07-07-2022 al 08-07-2022

#### CONSEGUIMENTO DI PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA

Borsa (travel grant) per la partecipazione al Congresso Internazionale "XVIIth International Conference on Origin of Life, Origins 2014" - Nara (JP) conferita da International Society for the Study of the Origin of Life (ISSOL).  
dal 06-07-2014 al 11-07-2014

Premio "Daniela Pucci" assegnato ogni 2 anni dalla Società Italiana di Cristalli Liquidi (SICL) alla migliore tesi di dottorato nel campo dei cristalli liquidi discussa nel biennio precedente.  
dal 20-06-2016 al 23-06-2016

Premio "Cozzarelli" 2019 rilasciato dalla National Academy of Science of the United States of America, per l'articolo "Backbone-free Watson Crick duplex-stacked nucleic acids", pubblicato nel 2018 sulla rivista PNAS, per eccezionale qualità scientifica e originalità.  
dal 26-02-2019 al 26-02-2019

#### ATTIVITÀ DI REVISORE PER RIVISTE SCIENTIFICHE INTERNAZIONALI

Nature Nanotechnology, ACS Bioconjugate Chemistry, ACS BioMacromolecules, Soft Matter, Chem Cell, Scientific Reports

#### TITOLI DI CUI ALL'ARTICOLO 24 COMMA 3 LETTERA A) E B) DELLA LEGGE 30 DICEMBRE 2010, N. 240

1/11/2015 - 31/10/2018  
Contratto di ricercatore a tempo determinato di tipo A, settore scientifico disciplinare Fis/07, (art. 24 della legge 30 dicembre 2010, n. 240, comma 3), presso l'Università Telematica San Raffaele di Roma.

#### ABILITAZIONE SCIENTIFICA NAZIONALE CONSEGUITA

dal 25/01/2022 al 25/01/2032

## **PRODUZIONE SCIENTIFICA**

### **PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE**

17 pubblicazioni peer-reviewed (+1 preprint), 5 come primo autore (+4 co-primo autore \*), 6 come autore corrispondente (‡).

**Indici Bibliometrici (al 17/11/2022):**

- Scopus: H-index **10**, numero di citazioni **274**.

- Google Scholar: H-index **11**, numero di citazioni **389**.

### **Elenco completo delle pubblicazioni**

1. T. Bellini, G. Zanchetta, **T.P. Fraccia**, R. Cerbino, E. Tsai, G. P. Smith, M. J. Moran, D. M. Walba, N. A. Clark (2012). Liquid crystal self-assembly of random-sequence DNA oligomers. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, vol. 109, p. 1110-1115, ISSN: 0027-8424, doi: [10.1073/pnas.1117463109](https://doi.org/10.1073/pnas.1117463109)
2. **Fraccia, Tommaso P**, Smith, Gregory P, Zanchetta, Giuliano, Paraboschi, Elvezia, Yi, Youngwoo, Walba, David M, Dieci, Giorgio, Clark, Noel A, Bellini, Tommaso (2015). Corrigendum: Abiotic ligation of DNA oligomers templated by their liquid crystal ordering. NATURE COMMUNICATIONS, vol. 6, ISSN: 2041-1723, doi: [10.1038/ncomms8463](https://doi.org/10.1038/ncomms8463)
3. **Fraccia, Tommaso P**, Zanchetta, Giuliano, Rimoldi, Valeria, Clark, Noel A, Bellini, Tommaso (2015). Evidence of liquid crystal-assisted abiotic ligation of nucleic acids. ORIGINS OF LIFE AND EVOLUTION OF THE BIOSPHERE, vol. 45, p. 51-68-68, ISSN: 0169-6149, doi: [10.1007/s11084-015-9438-1](https://doi.org/10.1007/s11084-015-9438-1)
4. **Fraccia, Tommaso P**, Smith, Gregory P, Bethge, Lucas, Zanchetta, Giuliano, Nava, Giovanni, Klusmann, Sven, Clark, Noel A, Bellini, Tommaso (2016). Liquid Crystal Ordering and Isotropic Gelation in Solutions of Four-Base-Long DNA Oligomers. ACS NANO, vol. 10, p. 8508-16-8516, ISSN: 1936-0851, doi: [10.1021/acsnano.6b03622](https://doi.org/10.1021/acsnano.6b03622)
5. Lucchetti, Liana, **Fraccia, Tommaso P**, Ciciulla, Fabrizio, Simoni, Francesco, Bellini, Tommaso (2017). Giant optical nonlinearity in DNA lyotropic liquid crystals. OPTICS EXPRESS, vol. 25, ISSN: 1094-4087, doi: [10.1364/OE.25.025951](https://doi.org/10.1364/OE.25.025951)
6. Lucchetti, Liana, **Fraccia, Tommaso P**, Ciciulla, Fabrizio, Bellini, Tommaso (2017). Non-linear optical measurement of the twist elastic constant in thermotropic and DNA lyotropic chiral nematics. SCIENTIFIC REPORTS, vol. 7, ISSN: 2045-2322, doi: [10.1038/s41598-017-05136-z](https://doi.org/10.1038/s41598-017-05136-z)
7. **Fraccia, Tommaso P**, Smith, Gregory, Clark, Noel, Bellini, Tommaso (2017). Liquid Crystal Ordering of Four-Base-Long DNA Oligomers with Both G-C and A-T Pairing. CRYSTALS, vol. 8, ISSN: 2073-4352, doi: [10.3390/cryst8010005](https://doi.org/10.3390/cryst8010005)
8. Todisco, Marco, **Fraccia, Tommaso P**, Smith, Greg P, Corno, Andrea, Bethge, Lucas, Klusmann, Sven, Paraboschi, Elvezia M, Asselta, Rosanna, Colombo, Diego, Zanchetta, Giuliano, Clark, Noel A, Bellini, Tommaso (2018). Nonenzymatic Polymerization into Long Linear RNA Templated by Liquid Crystal Self-Assembly. ACS NANO, vol. 12, p. 9750-9762-9762, ISSN: 1936-0851, doi: [10.1021/acsnano.8b05821](https://doi.org/10.1021/acsnano.8b05821)
9. Di Leo, Simone, Todisco, Marco, Bellini, Tommaso, **Fraccia, Tommaso P**. (2018). Phase separations, liquid crystal ordering and molecular partitioning in mixtures of PEG and DNA oligomers. LIQUID CRYSTALS, vol. 45, p. 2306-2318, ISSN: 1366-5855, doi: [10.1080/02678292.2018.1519123](https://doi.org/10.1080/02678292.2018.1519123)



10. Smith, Gregory P, **Fraccia, Tommaso P\***, Todisco, Marco, Zanchetta, Giuliano, Zhu, Chenhui, Hayden, Emily, Bellini, Tommaso, Clark, Noel A (2018). Backbone-free duplex-stacked monomer nucleic acids exhibiting Watson-Crick selectivity. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, vol. 115, p. E7658-E7664-E7664, ISSN: 0027-8424, doi: [10.1073/pnas.1721369115](https://doi.org/10.1073/pnas.1721369115)
11. Todisco, Marco, Smith, Gregory P, **Fraccia, Tommaso P ‡** (2019) Liquid Crystal ordering of DNA Dickerson Dodecamer duplexes with different 5'- Phosphate terminations. MOLECULAR CRYSTALS AND LIQUID CRYSTALS 683,1, 69-80, ISSN: 1542-1406, doi: [10.1080/15421406.2019.1581706](https://doi.org/10.1080/15421406.2019.1581706)
12. Jia, Tony Z., **Fraccia, Tommaso P\*,‡.** (2020). Liquid Crystal Peptide/DNA Coacervates in the Context of Prebiotic Molecular Evolution. CRYSTALS, vol. 10, ISSN: 2073-4352, doi: [10.3390/cryst10110964](https://doi.org/10.3390/cryst10110964)
13. **Fraccia, Tommaso P\*,‡.**, Jia, Tony Z (2020). Liquid Crystal Coacervates Composed of Short Double-Stranded DNA and Cationic Peptides. ACS NANO, ISSN: 1936-0851, doi: [10.1021/acsnano.0c05083](https://doi.org/10.1021/acsnano.0c05083)
14. Lucchetti, Liana, **Fraccia, Tommaso P.**, Nava, Giovanni, Turiv, Taras, Ciciulla, Fabrizio, Bethge, Lucas, Klusmann, Sven, Lavrentovich, Oleg D., Bellini, Tommaso (2020). Elasticity and Viscosity of DNA Liquid Crystals. ACS MACRO LETTERS, p. 1034-1039, ISSN: 2161-1653, doi: [10.1021/acsmacrolett.0c00394](https://doi.org/10.1021/acsmacrolett.0c00394)
15. **Fraccia, Tommaso P ‡**, Zanchetta, Giuliano (2021). Liquid - Liquid Crystalline Phase Separation in Biomolecular Solutions. CURRENT OPINION IN COLLOID & INTERFACE SCIENCE, 56,101500, ISSN: 1879-0399, doi: [10.1016/j.cocis.2021.101500](https://doi.org/10.1016/j.cocis.2021.101500)
16. Di Leo, Simone, Marni, Stefano, Plata, Carlos A, **Fraccia, Tommaso P**, Maritan, Amos, Suweis, Samir, Bellini, Tommaso (2022). Pairing statistics and melting of random DNA oligomers: Finding your partner in superdiverse environments. PLOS COMPUTATIONAL BIOLOGY, 18(4): e1010051, ISSN: 1553-7358, doi: [10.1371/journal.pcbi.1010051](https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1010051)
17. Jia, Tony Z, Bellini, Tommaso, Clark, Noel, **Fraccia, Tommaso P‡** (2022) A liquid crystal world for the origins of life. EMERGING TOPICS IN LIFE SCIENCES, ETL20220081, ISSN: 2397-8554, doi: [10.1042/ETLS20220081](https://doi.org/10.1042/ETLS20220081)
18. **Fraccia, Tommaso P\*,‡**, Martin, Nicolas (2022) Non-enzymatic oligonucleotide ligation in photoswitchable coacervate protocells sustains compartment-content coupling. CHEMRXIV preprint, doi: [10.26434/chemrxiv-2021-zg20r](https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2021-zg20r) (under revision Nat. Commun.)

Data

17/11/2022

Luogo

Milano