

Tommaso Dorigo

Breve curriculum scientifico

Informazioni personali

Cognome e nome: **Dorigo, Tommaso**

ORCID: 0000-0002-1659-8727

Nazionalità: ITALIANA

URL sito web personale: <https://userswww.pd.infn.it/~dorigo/> .

• Studi

- 1999 **Ph. D. in Fisica** (“*Search for Z decays to b-quark pairs at the Tevatron collider*”),
Supervisore: Dr. [REDACTED], Dipartimento di Fisica “G. Galilei”, Università degli
studi di Padova
- 1995 Laurea v.ord. in Fisica (“*La ricerca del quark top nel canale adronico a CDF*”),
supervisore prof. [REDACTED] Dipartimento di Fisica “G. Galilei”, Università di
Padova

• Incarichi e qualifiche correnti

- 2020 – Co-chair del “Thesis Award Committee” della collaborazione CMS - CERN, Geneva
- 2020 – **Coordinatore scientifico di MODE Collaboration** (mode-collaboration.github.io)
- 2019 – Primo Ricercatore, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Sez. Padova
- 2018 – **Professore a contratto**, Dipartimento di Scienze Statistiche, Univ. Padova (Italy)
- 2017 – Outreach Coordinator dell’ ITN Network “INSIGHTS”, beneficiario (finanziamento
di 3.0M€, HORIZON2020) e Principal Investigator del nodo INFN-Padova
- 2014 – Lecturer in “*Statistics for data analysis*” per il Ph. D. in Fisica, Univ. di Padova
- 2014 – Abilitazione scientifica per Professore Ordinario
- 2009 – Membro dello “Statistics Committee” dell’esperimento CMS - CERN, Geneva.

• Posizioni precedenti, fellowships, grants

- 2015 – 2019 **Coordinatore scientifico e beneficiario dell’ITN “AMVA4NewPhysics”**
(finanziamento di 2.4M€, Horizon2020)
- 2005 – 2019 Ricercatore, INFN-Padova (a tempo indeterminato, 2009-)
- 2003 – 2005 Assegno di ricerca, INFN-Padova
- 2001 – 2003 Assegno di ricerca post-dottorato, Univ. Padova
- 2000 – 2001 Post-doctoral fellow, INFN-Padova
- 1999 – 2000 Post-doctoral fellow, Harvard University, Cambridge, Massachusetts (USA)
- 1992 Jun-Aug Summer Student grant, ricerca del Top quark con l’esperimento CDF a Fermilab.

• Supervisione di tesi di laurea, dottorato, e post-docs

- 2005 – 2021 Supervisore di **4 Post-doctoral fellows**, INFN-Padova
- 2002 – 2021 Supervisore di **9 studenti di dottorato** in Fisica, Univ. Padova
- 1998 – 2021 Supervisore di **27 studenti di Laurea/Master** in Fisica e Statistica, Univ. Padova
- 2000 – 2007 Supervisore di **9 Summer students**, Fermilab (USA); 4 stagisti, Univ. Padova

• Attività didattiche

- 2018 – Professore incaricato per il corso “*Fisica delle particelle: fondamenti, strumenti, metodi di analisi*” per la Laurea magistrale in Scienze Statistiche, Univ. Padova
- 2013 – Incaricato del corso “*Statistics for Data Analysis*”, Ph.D. in Fisica, Univ. Padova

- 2019 – 2020 **Invited lecturer** in Machine Learning a scuole di dottorato: “*Data Science School*”, Braga (Portugal) 2019; “*ML in HEP School*”, EPFL Lausanne (Switzerland) 2020.
- 2012 – 2018 **Invited lecturer** in Statistica a scuole di dottorato: “*Niccolò Cabeo School*”, Univ. Ferrara 2014, “*Open Science Data Cloud School*”, Univ. Perugia 2017, “*CHIPP School*”, Engelberg (Switzerland) 2012, “*HEP Summer School*”, Weihai (China) 2016, “*DKPI Indian Summer School*”, Traunkirken (Austria) 2015, “*SOS School of Statistics*”, Autrans (Francia) 2016, e La Londe (Francia) 2018, “*IDPASC School*”, Asiago 2017.
- 2004 – 2017 **Invited lecturer** in Fisica delle particelle a scuole di dottorato: Univ. Catania 2004, Univ. Padova 2004, “*Corfu Summer Institute*”, Corfu (Greece) 2005, “*VIICRA School*”, Quito (Ecuador) 2017.
- 2007 – 2012 Professore incaricato per il corso “*Fisica subnucleare di Gauge*”, laurea magistrale in Fisica, Univ. Padova
- 2002 – 2004 Assistente per il corso “*Fisica I*”, Laurea in Chimica, Univ. Padova
- 2001 – 2002 Assistente per il corso “*Sperimentazione fisica II*”, Laurea in Fisica, Univ. Padova

• **Organizzazione di conferenze, workshops, e meetings scientifici**

Ho organizzato un gran numero di meetings scientifici, workshops, conferenze ed eventi. Una selezione è fornita di seguito:

- 2016 – Organizzatore and convener della sessione “*Statistical Methods for physics analysis in the XXI century*” per il ciclo di conferenze biennali “*Quark Confinement and the Hadron Spectrum*” (in media 350 partecipanti)
- 2014 – Organizzatore e convener di sessioni parallele e convener di sessioni plenarie per la serie di conferenze annuali “*International conference on New Frontiers in Physics*” (200-250 partecipanti/edizione)
- 2013 – Membro della scientific organizing committee per la scuola di dottorato biennale “*INFN School of Statistics*” (circa 80 partecipanti per edizione)
- 2017 Jul **Membro della organizing committee, “EPS conference on High-Energy Physics”** (conferenza internazionale, **969 participants**, Venice Lido)

• **Responsabilità istituzionali**

Una selezione rappresentativa di tali incarichi è la seguente:

- 2017 – Membro del Consiglio Direttivo della scuola di dottorato, Univ. Padova
- 2016 – 2020 **Coordinatore di gruppo 1, INFN-Padova**; organizzatore di seminari per INFN-Padova.
- 2012 – 2015 **Chair dello Statistics Committee**, CMS Collaboration, CERN; deputy Chair, 2011.
- 2004 – Chair di **oltre 20** analysis review committees per le collaborazioni CDF e CMS.

• **Attività editoriali e di review, commissioni di valutazione**

- 2020 – **Membro onorario** dell’Editorial Board della rivista “*MDPI Particles*”
- 2019 – **Rapporteur di progetti per le Marie-Curie Actions, Horizon2020** EC program
- 2019 – **Editor della rivista “Physics Open”**, Elsevier Pub. Co. Amsterdam (NL)
- 2015 – **Editor della rivista “Reviews in Physics”**, Elsevier Pub. Co. Amsterdam (NL)
- 2013 – Valutatore di candidati a borse di ricerca, premi di tesi di dottorato, posizioni di post-doc, INFN.
- 2005 – **Peer reviewer** di articoli per NIM A, Computer Phys. Communications, J. Inst., PMC A, Review of Particle Physics, Il Nuovo Cimento, IJMP A, Comp. Software Big Science, Progress of Particle and Nuclear Physics, MDPI Instruments, MDPI Symmetry, SciPost, Physica Scripta, Physical Review, Nature Communications, Springer Nature, NeurIPS.
- 2000 – Referee di proposte di finanziamento per l’INFN, per il NWO e il FOM (NL), per lo STFC e la Royal Society (UK), per il QNRF (Qatar), e per la USERN (Iran).
- 2008 – 2011 Membro della “*Spokesperson Publication Group Review*” per l’esperimento CDF, Fermilab (USA).

2007 – 2009 Membro dell'Editorial Board del journal "Physics Maths Central A" (UK).

• MEMBERSHIP DI SOCIETA' E COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE

- 2020 – Membro della collaborazione MODE (mode-collaboration.github.io)
- 2020 – Membro della Ellis society (ellis.eu)
- 2018 – Membro e organizzatore della collaborazione DarkMachines (darkmachines.org)
- 2017 – Membro dell'advisory board della USERN collaboration (<https://usern.tums.ac.ir/>)
- 2001 – Membro della collaborazione CMS, CERN, Geneva (Switzerland)
- 1995 – 2012 Membro della collaborazione CDF, Fermilab, Batavia, IL (USA)

• DISSEMINAZIONE E OUTREACH

- Ha presentato risultati di ricerca ad **oltre 30** conferenze internazionali e workshops, e tenuto **oltre 30 seminari su invito** e **3 invited colloquia** a università e istituti di ricerca internazionali. Una lista aggiornata è disponibile in allegato.
- Autore di **oltre 1600 pubblicazioni** su riviste scientifiche peer-reviewed, che hanno raccolto **oltre 100k (170k, se si includono auto-citazioni) citazioni**; **h-index 137 (183 with self-citations)**, secondo [InspireHEP](https://inspirehep.net); 36 pubblicazioni con ≤ 10 autori.
- [Google scholar metrics](https://scholar.google.com/citations?user=...): **h-index 213, 195k citazioni**.
- Ha pubblicato **oltre 1400 articoli divulgativi** sul [blog personale](https://blog.personale.it) (**oltre 14M visite**).
- Autore del libro di divulgazione "*Anomaly! Collider physics and the quest for new phenomena at Fermilab*", World Scientific 2016, ISBN:978-1-78634-111-2.
- Ha tenuto lezioni e/o partecipato come oratore a **oltre 40 conferenze** pubbliche e altri eventi.

TRACK RECORD DEGLI ULTIMI 10 ANNI

Premessa Nel 1983 lessi un articolo di [redacted] e rimasi affascinato dalla sua tecnica di bootstrap¹. Nove anni più tardi, come summer student a Fermilab, usai quell'idea per inventare un metodo di ricerca di segnali rari basato sul *bagging*, uno strumento di machine-learning (ML) che non esisteva ancora; sfortunatamente, non avevo accesso alle ingenti risorse di computing necessarie, e abbandonai quegli studi. Ne creai infine un algoritmo pubblico più tardi, ma a quel punto (2017) le applicazioni del bagging in fisica delle particelle non erano più una novità. L'adozione di nuove tecniche di analisi multivariate e il loro adattamento alle specificità delle analisi HEP mi hanno portato a **sviluppare una chiara visione di come nuovi strumenti di ML possano essere utilizzati** nel nostro campo di ricerca. Recentemente ho preso un importante passo in quella direzione, scrivendo l'articolo #2 (vedi *infra*); la mia ricerca su reti neurali inference-aware apre la strada allo sfruttamento di nuove tecniche di deep learning all'ottimizzazione di analisi in HEP. Nel contempo, mi sono reso conto (ed ho dimostrato le potenzialità, vedi articolo #1 *infra*) che **abbiamo oggi la possibilità di operare una completa ottimizzazione del progetto di rivelatori di particelle**. Poiché credo fortemente nel potenziale di questo piano di ricerca, considero urgente affrontarlo con forza invece di ibernarlo come feci con le tecniche di bagging 30 anni fa. Ho pertanto creato la collaborazione MODE (mode-collaboration.github.io), di cui sono coordinatore scientifico.

Outlook I miei ultimi 10 anni di ricerca sono focalizzati su uno **sforzo multi-direzionale e coerente per l'adozione in HEP di nuove tecniche avanzate di Statistica e Computer Science**. Sono convinto del bisogno di migliorare l'uso di queste tecniche nei grandi esperimenti, per affrontare la sfida di volumi di dati sempre maggiori; e del potenziale delle tecniche di ML per la fisica fondamentale. Per riassumere la mia azione:

1. Come **Chair del CMS Statistics Committee** (2012-2015; deputy, 2011; member, 2009-), un gruppo dei più sapienti collaboratori in ambito di scienze statistiche, ho lavorato a una capillare adozione di corrette pratiche statistiche (anche in coordinazione con ATLAS). Ho istituito la supervision di aspetti statistici di tutte le pubblicazioni in produzione da CMS e la review obbligatoria delle tecniche statistiche di ogni analisi. Riconoscendo la mia azione e la mia competenza, CMS mi ha assegnato la responsabilità di **Chair di 21 Analysis Review Committees** (e membro di 8 altre).

¹ B. Efron, "Computer-Intensive Methods in Statistics," Scientific American, May 1983.

2. Come **creatore e Scientific Coordinator dell'ITN AMVA4NewPhysics** (GA 675440, 2015-2019), e più tardi PI di INFN-Padova per l'ITN INSIGHTS, ho facilitato l'uso di metodi avanzati di ML in analisi a LHC. Un **gran numero di tecniche innovative di ML sono state prodotte grazie a questa azione** (see *infra*).
3. Ho proposto e sono stato **invitato a tenere (2018-) come professore a contratto un corso in fisica delle particelle** per la Laurea Magistrale in Scienze Statistiche all'Università di Padova, per introdurre la fisica delle particelle agli studenti di statistica, facilitando l'interdisciplinarietà e la sinergia fra queste due aree di ricerca. Il mio piano sta portando frutti con diversi studenti di statistica che oggi si laureano con tesi in analisi HEP sotto la mia supervisione.
4. Nel 2017 ho intrapreso una nuova direzione di applicazione di tecniche ML per ottenere una **piena ottimizzazione delle misure di fisica** incorporando l'effetto di errori sistematici nel design delle analisi. L'articolo che ne è risultato (#2, *infra*) è **oggi una sorgente importante in questa area di studi emergente, ed io ne sono un esponente di rilievo**.
5. **Le attività di MODE sono il passo successive di questo piano di ricerca.**

Breve sinossi delle attività di ricerca Le mie attività di ricerca degli ultimi 10 anni sono centrate nella **ricerca del bosone di Higgs** con l'esperimento CMS (vedi *infra*, #3, 5-8), e nello **sviluppo di strumenti di ML per HEP** (#2-3, 5, 7). Ho **contribuito alla scoperta del bosone di Higgs nel 2012** (#9) con l'ideazione, la creazione e la manutenzione dell'algoritmo **MuSleFit** utilizzato per la calibrazione dei muoni nelle ricerche del bosone di Higgs in $H \rightarrow ZZ$ e $H \rightarrow WW$ (#10), e sovrintendendo la definizione di criteri statistici per ricerche di particelle come deputy e chair del CMS Statistics Committee. Sono stato uno degli autori principali di una ricerca di bosoni di Higgs supersimmetrici (#7), per la quale ho sviluppato una precisa tecnica di regressione (l'algoritmo **Hyperball²**) per stimare i backgrounds di QCD. Ho **diretto il gruppo di ricerca** che ha posto un limite al processo $SUSY A \rightarrow ZH$ (#6). La misura di precisione di proprietà del bosone di Higgs ha incoraggiato studi dettagliati dell'autoaccoppiamento del bosone di Higgs, e mi ha portato a dirigere la ricerca di coppie di bosoni di Higgs nello stato finale in 4 b-quarks (#3), per la quale ho **sviluppato un nuovo algoritmo (Hemisphere Mixing)** che ha permesso un modello multidimensionale delle proprietà dei backgrounds di QCD, e la discriminazione data-driven con strumenti ML. Ho poi **diretto un gruppo** che include fenomenologi nello studio della produzione di coppie di bosoni di Higgs, per il quale ho **progettato e sviluppato una nuova tecnica di compressione** per identificare benchmarks ottimali nello spazio 5-dimensionale dei couplings anomali, ora ampiamente usato a LHC (#5).

Nel 2015 ho vinto un finanziamento di 2.4M euro e **diretto l'ITN AMVA4NewPhysics**, che ha incluso 50 membri da 10 nodi beneficiary e 9 partners, e supervisionato 11 studenti di Ph.D. in sviluppi di ML per HEP. Abbiamo prodotto e contribuito a molte nuove tecniche di ML (vedi <https://tinyurl.com/yylu4awe>), quali gli algoritmi di b-tagging **DeepCSV** e **DeepFlavour** di CMS, usati per dozzine di risultati di fisica, e l'algoritmo **INFERNO** (#2).

Più recentemente, ho iniziato a occuparmi di studiare l'enorme spazio di potenziali miglioramenti nel detector design, **dimostrando come oculte scelte geometriche permettano di raddoppiare la precisione di misura anche di detectors relativamente semplici** (#1), e di mostrare nuove vie per lo sfruttamento di nuovi effetti per misura di particelle, quali la stima dell'impulso di muoni dalle perdite radiative di alta energia in collider detectors³.

10 pubblicazioni selezionate (e cenno al contributo apportato per lavori con >2 autori), nel periodo 2011-2020 (numero citazioni aggiornato al 8/2020, InspireHEP):

1. T. Dorigo, "Geometry Optimization of a Muon-Electron Scattering Detector", Physics Open 4 (2020) 100022, doi: [10.1016/j.physo.2020.100022](https://doi.org/10.1016/j.physo.2020.100022) (1 cit.).
2. P. de Castro Manzano and T. Dorigo, "INFERNO: Inference-Aware Neural Optimization", Computer Physics Communications 244 (2019) 170-179, doi: [10.1016/j.cpc.2019.06.007](https://doi.org/10.1016/j.cpc.2019.06.007) (11 cit.).

² L'algoritmo è stato usato anche nel recente articolo T. Dorigo *et al.*, [arXiv:2008.10958\[physics.ins-det\]](https://arxiv.org/abs/2008.10958) (2020).

³ In un articolo in via di pubblicazione (<https://arxiv.org/abs/2107.02119>) abbiamo mostrato come risoluzioni inferiori al 20% sono ottenibili in un calorimetro ad alta segmentazione, con l'uso di reti neurali convoluzionali.

3. CMS Collaboration, “*Search for nonresonant Higgs boson pair production in the bbbb final state at $\sqrt{s}=13$ TeV*”, JHEP 04 (2019) 112, doi: [10.1007/JHEP04\(2019\)112](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2019)112) (19 cit.) – leader del gruppo di analisi, ideazione e scrittura del codice dell’algoritmo di “Hemisphere mixing” su cui si basa l’analisi, editing dell’articolo.
4. T. Dorigo, “*Hadron Collider Searches for Diboson Resonances*”, Progress in Particle and Nuclear Physics 100 (2018) 211-261, doi: [10.1016/j.pnnp.2018.01.009](https://doi.org/10.1016/j.pnnp.2018.01.009) (9 cit.).
5. A. Carvalho, M. dall’Osso, P. de Castro Manzano, T. Dorigo, F. Goertz, and C. Gottardo, “*Higgs pair production: Choosing Benchmarks with Cluster Analysis*”, JHEP 04 (2016) 126, doi: [10.1007/JHEP04\(2016\)126](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2016)126) (59 cit.) – ideazione e sviluppo dell’algoritmo di clustering, leadership del gruppo di lavoro, editor dell’articolo.
6. CMS Collaboration, “*Search for a pseudoscalar boson decaying into a Z boson and the 125 GeV Higgs boson in llbb final states*”, Phys. Lett. B748 (2015) 221, doi: [10.1016/j.physletb.2015.07.010](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2015.07.010) (101 cit.) – design dell’analisi, supervision dell’autore principale, co-editing dell’articolo.
7. CMS Collaboration, “*Search for a Higgs boson decaying into a b-quark pair and produced in association with b quarks in proton-proton collisions at 7 TeV*”, Phys. Lett. B722 (2013) 207, doi: [10.1016/j.physletb.2013.04.017](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2013.04.017) (97 cit.) – analisi dei dati, ideazione e sviluppo dell’algoritmo “Hyperball” per la stima dei fondi, co-editing dell’articolo.
8. CMS Collaboration, “*Observation of a New Boson at a Mass of 125 GeV with the CMS Experiment at the LHC*”, Phys. Lett. B716 (2012) 30-61, doi: [10.1016/j.physletb.2012.08.021](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2012.08.021) (11,000 cit.) – contributo ai metodi statistici usati nell’analisi, autore dell’algoritmo “MuSclFit” usato per la calibrazione dei muoni (vedi sotto, #9).
9. CMS Collaboration, “*Performance of CMS Muon Reconstruction in pp Collision Events at $\sqrt{s}=7$ TeV*”, JINST 7 (2012) P10002, doi: [10.1088/1748-0221/7/10/P10002](https://doi.org/10.1088/1748-0221/7/10/P10002) (1,110 cit.) – ideazione e sviluppo codice dell’algoritmo “MuSclFit” per correzione del momento dei muoni.
10. CMS Collaboration, “*Measurement of Bose-Einstein Correlations in pp Collisions at $\sqrt{s}=0.9$ and 7 TeV*”, JHEP 05 (2011) 029, doi: [10.1007/JHEP05\(2011\)029](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2011)029) (84 cit.) – analisi
11. dei dati e co-editing dell’articolo.

In fede,

[Redacted signature]

[Redacted contact information]

Allegati al Curriculum Vitae del dott. Tommaso Dorigo

Elenco di 35 presentazioni e contributi a conferenze nazionali e internazionali del dott. Tommaso Dorigo, in ordine cronologico

- 1) **Meeting APS/AAPT, American Physical Society**, 15-18 aprile 1997, Washington (USA) : parallel talk dal titolo "*Measurement of the Top Quark Mass and Production Cross Section in the All-Hadronic Channel at CDF*".
- 2) **XII Symposium on Hadrons in Collision**, Stony Brook University (NY), 5-11 giugno 1997: plenary talk dal titolo "*Search for New Particles in Multijet Final States at the Tevatron*" (proceedings in forma elettronica e su hep-ex/9708026).
- 3) **VI International symposium on particles, strings and cosmology (PASCOS 98)**, Northeastern University, Boston 22-29 marzo 1998: presentazione di risultati CDF e D0 in summary talk "*Electroweak results from the Tevatron Collider*" (proceedings in "Particles, Strings and Cosmology", World Scientific, 1999, ed. P. Nath).
- 4) **Moriond QCD 1999: QCD and Hadronic Interactions**, Les Arcs (Francia) 20-27 marzo 1999: talk dal titolo "*New Tevatron Measurements of the W Boson Mass*" (proceedings in 34th Rencontres de Moriond: QCD and Hadronic Interactions", Les Arcs (France), e in FNAL-CONF-99/155-E).
- 5) **IFAE 2002**, Parma 3-5 aprile 2002: presentazione dal titolo "*Ricerche del Bosone di Higgs (SM e SUSY) al Tevatron*" (proceedings pubblicati in "Proceedings of the XIV IFAE, Italian Meeting on High Energy Physics", Parma, 3 - 5 April 2002, e in FERMILAB-CONF-02-198-E).
- 6) **Frontier Science 2002: Quarks, Beauty, and CP**, Frascati 6-11 ottobre 2002: invited summary talk dal titolo "*Top Studies*" (proceedings in "Pub. Proceedings of the 1st international Workshop on Frontier Science 2002", ed. Benussi, DeSangro, Fabbri, Valente, Frascati 2003).
- 7) **Moriond QCD 2003: QCD and Hadronic Interactions**, Les Arcs (Francia) 22-29 marzo 2003: talk dal titolo "*W and Z cross sections at the Tevatron*" (proceedings in "38th rencontres de Moriond on QCD and High-Energy Hadronic Interactions", Les Arcs, Savoie, France, e in hep-ex/0306008).
- 8) **IFAE 2004**, Università di Torino, 14-16 aprile 2004: summary talk dal titolo "*Top Physics at the Tevatron*" (proceedings in "Proceedings of the XVI IFAE Italian meeting on High energy Physics", ed. N. Amapane, p.141-148).
- 9) **Moriond QCD 2005: QCD and hadronic interactions**, La Thuile (AO), 12-19 marzo 2005: talk dal titolo "*Searches for the Standard Model Higgs Boson at the Tevatron*" (proceedings in "Proc. of the 40th Rencontres de Moriond on QCD and High-Energy Hadronic Interactions", La Thuile, Aosta valley, Italy 2005, e in hep-ex/0505055).
- 10) **2005 Corfu Summer Institute on EPP**, Corfu (Grecia) 4-26 settembre 2005: invited long talk dal titolo "*High-Pt Physics*" (proceedings in "High-PT Physics: From the Tevatron to the LHC", J. Phys. Conf. Ser. 53 (2006), 163-194).
- 11) **QCHS7, Quark Confinement and the Hadron Spectrum**, 2-7 settembre 2006: parallel talk dal titolo "*Standard Model Physics at the Tevatron*" (proceedings in AIP Conf. Proc. 892 (2007) 434-439).

- 12) **PASCOS 2007, Particles, Strings, and Cosmology**, Imperial College, Londra (UK) 2-7 luglio 2007: plenary talk dal titolo "*Standard Model tests at the Tevatron*" (proceedings in "Precision Standard Model Tests at the Tevatron", AIP Conf. Proc. 957 (2007) p. 213).
- 13) **Euro-Science Open Forum, ESOF 2010**, Torino, 4 luglio 2010: presentazione dal titolo "*Challenges of Peer Review: The HEP Perspective*" e panel discussion on "*What's Up With Peer Review?*"
- 14) **LHC Days in Split**, Spalato (Croazia) 4-9 ottobre 2010: talk dal titolo "*Top Physics at the Tevatron*".
- 15) **Winter Conference on Recent QCD advances at the LHC**, Les Houches (Francia) 13-18 febbraio 2011: talk dal titolo "*Quarkonia and Heavy Quark Production in pp Collisions*".
- 16) **50th International Conference on Nuclear Physics**, Bormio (SO) 25-27 gennaio 2012: talk dal titolo "*The Compact Muon Solenoid at the CERN LHC: Highlights from the 2011 Run*" (proceedings in "Recent Results of the CMS Experiment", Proceedings in of the 50th International Winter Meeting on Nuclear Physics, Bormio (Italy) 23-27 January 2012, e in arxiv:1204.2406).
- 17) **1st International Conference on Frontier Physics**, Kolympari (Grecia), 10-15 giugno 2012: plenary talk dal titolo "*Recent results from the CMS Experiment*" (proceedings in EPJ web of conferences 70 (2014) 00021, eds. L. Bravina, Y. Foka, S. Kabana, e in arxiv:1210.6809).
- 18) **2nd International Conference on Frontier Physics**, Kolympari (Grecia), 30 agosto-5 settembre 2013: invited plenary talk dal titolo "*Recent CMS results*". Proceedings pubblicati in EPJ Web Conf. 71 (2014) 00041.
- 19) **3rd International Conference on Frontier Physics**, Kolympari (Grecia), 28 luglio-6 agosto 2014: invited lecture dal titolo "*Extraordinary claims: the 0.000029% solution*". Proceedings pubblicati in EPJ Web Conf. 95 (2015) 02003.
- 20) **4th International Conference on Frontier Physics**, Kolympari (Grecia), 2015: invited plenary talk dal titolo "*CMS Overview*", proc. in EPJ Web Conf. 126 (2016) 02011.
- 21) **6th international conference "High-Energy Physics in the LHC era"**, Valparaiso 6-12 gennaio 2016: invited plenary talk dal titolo "*Recent Results of the CMS Experiment*".
- 22) **5th International Conference on Frontier Physics**, Kolympari, agosto 2016: plenary talk dal titolo "*""*", Proceedings in EPJ Web Conf. 126 (2016) 02011.
- 23) **12th "Quark Confinement and the Hadron Spectrum"**, Salonicco (Grecia) 28 agosto – 3 settembre 2016: parallel talk dal titolo "*Statistical Methods for Physics Analysis in the XXI Century: wrapping up*".
- 24) **Astro@Stats 2017**, Sino-Italian workshop on astrostatistics, settembre 2017: invited talk dal titolo "*Extraordinary Claims: the 0.000027% Solution*"
- 25) **EPS-HEP 2017**, Venezia 5-12 luglio 2017: parallel talk dal titolo "*Hemisphere Mixing*"; proceedings in DOI: <https://doi.org/10.22323/1.314.0370>
- 26) **EDSU 2018**, Guadaloupe 23-30 giugno 2018: plenary talk dal titolo "*CMS Searches for Dark Matter with Heavy Quarks or Jets*", proc. in T.Dorigo, PoS EDSU2018 (2018) 015.
- 27) **7th ICNFP 2018**, Kolympari (Grecia) 5-13 luglio 2018: invited plenary talk dal titolo "*Hadron Collider Searches for Diboson Resonances*".
- 28) **Machine Learning for Phenomenology**, 3-6 Aprile 2018, Durham (Regno Unito): talk dal titolo "*Clustering Techniques for Parameter Space Scanning in BSM*".

- 29) **13th “Quark Confinement and the Hadron Spectrum”**, Maynooth (Irlanda) 1-6 agosto 2018: parallel talk dal titolo *“Quarkonium cross section, polarizations and spectroscopy in pp collisions with CMS”*.
- 30) **13th “Quark Confinement and the Hadron Spectrum”**, Maynooth (Irlanda) 1-6 agosto 2018: parallel talk dal titolo *“Statistical Methods for Physics Analysis in the XXI Century”*.
- 31) **8th ICNFP 2019**, Kolympari (Grecia) 21-29 agosto 2019: invited lecture at M. Gell-Mann Memorial session, dal titolo *“From SU(3) to Three Quark Families: Hard-Learned Lessons”*, proc. in T. Dorigo, Phys. Scr. 95 (2020) 084004.
- 32) **9th ICNFP 2020**, Kolympari (Grecia) Settembre 2020: talk dal titolo *“Incorporating systematic uncertainties in supervised classification: a review”*.
- 33) **6th USERN Congress**, Tehran (Iran) 8 Novembre 2020: talk dal titolo *“Artificial Intelligence for Physics Research, and Physics Research for Artificial Intelligence”*.
- 34) **Accademia dei Lincei**, Roma 5 marzo 2021, convegno *“Intelligenza Artificiale, Robotica e Macchine intelligenti: ricadute etiche e sociali”*: talk su invito dal titolo *“L’intelligenza artificiale per la ricerca in fisica fondamentale: presente e futuro”*.
- 35) **ML4JETS workshop 2021**, Heidelberg, 6-8 luglio 2021: talk dal titolo *“RanBox: Anomaly Detection in the Copula Space”*

Elenco di 11 altre presentazioni, posters e contributed papers del dott. Tommaso Dorigo, in ordine cronologico

- 1) **XXIX International Conference on High-Energy Physics (ICHEP 1998)**, Vancouver 22-29 luglio 1998: contributed paper dal titolo *“Observation of Z decays to b-quark pairs at the Tevatron collider”* (hep-ex/9806022).
- 2) **Frontier detectors for Frontier Physics**, La Biodola 20-27 maggio 2000: presentazione di un poster dal titolo *“The Muon System Upgrade for the CDF II Experiment”* (proceedings pubblicati in T. Dorigo, *“The muon system upgrade for the CDF II experiment”*, Nucl. Instr. Meth. A 461 (2001) p.560).
- 3) **2009 World Conference of Science Journalists (WCSJ)**, Londra 30 giugno- 2 luglio 2009: presentazione dal titolo *“Communicating Discoveries in the Blog Era”* e partecipazione alla panel discussion on *“Blogs, Big Physics, And Breaking News”*.
- 4,5) **Physics in Collisions 2009**, Kobe (Giappone) 30 agosto-2 settembre 2009: presentazione di due posters dal titolo *“Search for the Standard Model Higgs boson with CMS”* e *“Projected exclusion limits on the SM Higgs Boson Cross section by Combining Higgs Channels at the LHC”* (proceedings in *“XXIX Physics in Collision, Proceedings of the International Symposium in Kobe, Japan”*, Universal Academy Press, Tokyo, e in arxiv:0910.3489).
- 6) **Comunicare Fisica 2010**, Frascati 14 aprile 2010: intervento dal titolo *“A Quantum Diaries Survivor: Presentazione del blog”* e panel discussion.
- 7) **TEDx Flanders 2011**, Anversa 24 settembre 2011: presentazione (con P. Woit) dal titolo: *“What is CERN doing?”*
- 8) **Incontri di Fisica 2011**, Frascati 5 ottobre 2011: presentazione dal titolo *“I blog come strumento per la comunicazione scientifica”*.
- 9) **Comunicare Fisica 2012**, 12 ottobre 2012: presentazione dal titolo *“Potenza e limiti dell’analogia in fisica delle particelle”*.

- 10) **Scuola di Giornalismo Scientifico**, Erice 9-14 giugno 2014: talk dal titolo "*Science Journalism in the era of Science Blogging*".
- 11) Invited talk al convegno "**Pubblica, Blogga, Twitta**" per il master in comunicazione della scienza, Università di Padova, settembre 2014.

Elenco di 36 seminari e 3 colloquia tenuti dal dott. Tommaso Dorigo in Università e istituti di ricerca italiani e stranieri (in ordine cronologico)

- 1) Duke University, 19 giugno 1997: "*Observation of Z Decays to b-quark Pairs at the Tevatron Collider*".
- 2) Harvard University, 23 settembre 1998: "*Observation of Z Decays to b-quark Pairs at the Tevatron Collider*".
- 3) Massachusetts Institute of Technology, 24 settembre 1998: "*Observation of Z Decays to b-quark Pairs at the Tevatron Collider*".
- 4) Michigan State University, 20 ottobre 1998: "*Observation of Z Decays to b-quark Pairs at the Tevatron Collider*".
- 5) CERN, CMS B-tau workshop, 8 giugno 2001: "*Tau identification at CDF*".
- 6) Università di Trento, 11 aprile 2003: "*Physics with vector bosons at CDF*".
- 7) Università di Padova, 15 maggio 2003: "*Highlights from Moriond QCD 2003*".
- 8) Commissione Scientifica Nazionale 1 INFN, Roma 15 maggio 2007: "*Stato di CDF e prospettive*".
- 9) Université de Gèneve (Svizzera) 20 marzo 2009: "*Anomalous Multi-Muon Events in CDF*".
- 10) Collaborazione LHCb (CERN, Svizzera) 17 giugno 2009: "*Calibration of b-jets with the Z boson at CDF*".
- 11) Université de Louvain (Belgio), 11 febbraio 2010: "*The Higgs Hunt at the Tevatron: Present and Future*".
- 12) Universidad de Valencia (Spagna), 8 aprile 2010: "*Status and Prospects of Higgs Searches at the Tevatron*".
- 13) Universidad the Granada (Spagna), 2 dicembre 2014: "*Recent results of the CMS experiment*".
- 14) Université de Louvain (Belgio), 25 febbraio 2015: "*Extraordinary Claims: The 0.000029% solution*".
- 15) Università di Atene (Grecia), 24 aprile 2015: "*Extraordinary Claims: The 0.000029% solution*".
- 16) Università di Varsavia (Polonia), 5 novembre 2015: "*Extraordinary Claims: The 0.000029% solution*".
- 17) Dipartimento di Scienze Statistiche, Università di Padova, 19 novembre 2015: seminario dal titolo "*The Statistics of New Physics Searches*"
- 18) Università di Oslo, 26 ottobre 2016: seminario dal titolo "*Anomalies in Collider Data*"
- 19) Laboratorio LIP, Lisbona 27 ottobre 2016: "*Extraordinary Claims: The 0.000029% Solution*"
- 20) Laboratori SLAC, Stanford (USA) 8 novembre 2016: "*Extraordinary Claims: The 0.000029% Solution*"
- 21) Northwestern University, Evanston (IL) USA, 11 novembre 2016 : Physics Colloquium "*Anomalies in Collider Data*"
- 22) Royal Holloway University London, 30 novembre 2016: "*Anomalies in Collider Data*"

- 23) Laboratori DESY, Amburgo 13 dicembre 2016: *"Extraordinary Claims: The 0.000029% Solution"*
- 24) DESY-Zeuthen, Berlino 14 dicembre 2016: *"Extraordinary Claims: The 0.000029% Solution"*
- 25) LPC Clermont-Ferrand, 16 dicembre 2016: seminario dal titolo *"Extraordinary Claims: the 0.000029% Solution"*
- 26) Tel Aviv University, 1 gennaio 2017: Physics Colloquium *"Extraordinary Claims: The 0.000029% Solution"*
- 27) Technion Institute, 2 gennaio 2017: seminario dal titolo *"Extraordinary Claims: the 0.000029% Solution"*
- 28) Weizmann Institute, 5 gennaio 2017: seminario dal titolo *"Extraordinary Claims: the 0.000029% Solution"*
- 29) University of California Irvine, 22 febbraio 2017: seminario dal titolo *"Anomalies in Collider Data"*
- 30) Universidad de Oviedo, 8 marzo 2017: seminario dal titolo *"Extraordinary Claims: The 0.000029% Solution"*
- 31) IFCA, Santander 9 marzo 2017: seminario dal titolo *"Extraordinary Claims: The 0.000029% Solution"*
- 32) INPL Lyon, 21 aprile 2017: seminario dal titolo *"Extraordinary Claims: The 0.000029% Solution"*
- 33) Laboratori GSI, 26 aprile 2017: seminario dal titolo *"Anomalies in Collider Data"*
- 34) University of Helsinki, 30 maggio 2017: seminario dal titolo *"Controversial Phenomena in High-Energy Physics"*
- 35) Oxford University, 24 aprile 2018: seminario dal titolo *"Fundamental Statistics for Discovery in Fundamental Physics"*
- 36) Université Catholique de Louvain, 14 giugno 2018: Physics Colloquium *"Fundamental Statistics for Discovery in Fundamental Physics"*
- 37) University of Lisbon, 25 novembre 2020: seminario dal titolo *"Incorporating Systematic Uncertainties in Supervised Classification: a Review"*.
- 38) Carnegie-Mellon University, Pittsburgh (USA) 14 agosto 2020: seminario dal titolo *"Frequentist Statistics, the Particle Physicists' Way"*.
- 39) Origins Data Science Lab, Munich (Germania) 18 giugno 2021: seminario dal titolo *"Toward the End-to-Endo Optimization of Detector Design with Differentiable Programming"*.