

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Procedura di selezione per la chiamata a professore di II fascia da ricoprire ai sensi dell'art. 18, commi 1 e 4, della Legge n. 240/2010 per il settore concorsuale 13/A2 - Politica Economica, (settore scientifico-disciplinare SECS-P/02 - Politica Economica) presso il Dipartimento di ECONOMIA, MANAGEMENT E METODI QUANTITATIVI, Codice concorso 5489

## **Samuel Carrara**

### **CURRICULUM VITAE**

**(N.B. IL CURRICULUM NON DEVE ECCEDERE LE 30 PAGINE E DEVE CONTENERE GLI ELEMENTI CHE IL CANDIDATO RITIENE UTILI AI FINI DELLA VALUTAZIONE.**

**LE VOCI INSERITE NEL FACSIMILE SONO A TITOLO PURAMENTE ESEMPLIFICATIVO E POSSONO ESSERE SOSTITUITE, MODIFICATE O INTEGRATE**

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

COGNOME	CARRARA
NOME	SAMUEL
DATA DI NASCITA	19/05/1982

#### **TITOLI**

##### **TITOLO DI STUDIO**

*(indicare la Laurea conseguita inserendo titolo, Ateneo, data di conseguimento, ecc.)*

- Laurea triennale in Ingegneria Meccanica conseguita il 08/10/2004 presso l'Università degli Studi di Bergamo - votazione 110/110 e lode
- Laurea specialistica in Ingegneria Meccanica - orientamento energetico-impiantistico conseguita il 22/12/2006 presso l'Università degli Studi di Bergamo - votazione 110/110 e lode

##### **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**

*(inserire titolo, ente, data di conseguimento, ecc.)*

Dottorato di ricerca in Tecnologie per l'energia e l'ambiente conseguito il 09/04/2010 presso l'Università degli Studi di Bergamo - valutazione: ottimo

##### **ALTRI TITOLI CONSEGUITI**

*(inserire titolo, ente, data di conseguimento, ecc.)*

Attualmente iscritto ad un corso MBA - Master of Business Administration presso l'Università di Maastricht (Paesi Bassi) - Data attesa di completamento dicembre 2025

## ATTIVITÀ DIDATTICA

### **INSEGNAMENTI E MODULI**

*(inserire periodo [gg/mm/aa inizio e fine], anno accademico, corso laurea, numero di ore frontali, eventuale CFU)*

- Esercitatore per il corso “Impianti Energetici per l’Industria Tessile” AA 2008/2009 presso l’Università degli Studi di Bergamo (ore stimate: 20)
- Docente del corso (in lingua inglese) “Methods and Tools for the Analysis of Climate Change Impacts and Policies - Part II” nell’ambito del dottorato di ricerca in “Scienza e Gestione dei Cambiamenti Climatici” (argomenti trattati: tecnologie e scenari energetici; integrated assessment modelling) presso Università Ca’ Foscari Venezia negli AA 2014/2015 (07/04/2015-30/06/2015) e 2015/2016 (11/04/2016-30/06/2016) (15 ore di lezione all’anno + correzione esami, ecc.)

## ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTEGRATIVA E DI SERVIZIO AGLI STUDENTI

### **ATTIVITÀ DI RELATORE DI ELABORATI DI LAUREA, DI TESI DI LAUREA MAGISTRALE, DI TESI DI DOTTORATO E DI TESI DI SPECIALIZZAZIONE**

*(inserire numero, anno accademico, ateneo, corso laurea, ecc.)*

Lavoro di correlatore di due tesi durante gli anni di dottorato presso l’Università degli Studi di Bergamo.

### **ATTIVITÀ DI TUTORATO DEGLI STUDENTI DI CORSI DI LAUREA E DI LAUREA MAGISTRALE E DI TUTORATO DI DOTTORANDI DI RICERCA**

*(inserire anno accademico, corso laurea, ecc.)*

Tutor del corso di “Macchine e Sistemi energetici” nell’ambito della Laurea in ingegneria gestionale presso l’Università degli Studi di Bergamo AA 2007/2008.

### **SEMINARI**

*(inserire titolo del seminario, luogo, data, ecc.)*

- 2024:
  - Presentazione alla PhD winter school: Università di Padova e Torino e Società Chimica Italiana - Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU
- 2023:
  - Seminario: Università di Padova - Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU - A foresight study
  - Lezione: Università di Padova - Materie prime critiche e le filiere per la transizione ecologica: sfide e prospettive
  - Panel discussion: Örebro University, Svezia (nell’ambito della Presidenza svedese dell’UE) - State of the Environmental Health in Europe - For a sustainable future

- 2021, 2022, e 2023:
  - Seminario: Università di Torino - Challenges in the Supply Chains for the Green Transition
- 2018:
  - Seminario: FEEM, Milano - (MERCURY) Future prospects of renewables, CCS, and nuclear in the EU and beyond
- 2018:
  - Intervento: LEAPin Summit Rome “Italian Success Cases”, Ministero degli Esteri, Roma - Fondazione Eni Enrico Mattei: Research for a sustainable future
- 2015:
  - Seminario: FEEM-IEFE (Istituto di Economia delle Fonti di Energia, Università commerciale Luigi Bocconi), Milano - Should we ban unconventional oil extraction to reduce global warming?
  - Webinar: NREL (National Renewable Energy Laboratory), Golden, CO, USA - Including system integration of variable renewable energies (VRE) in a constant elasticity of substitution framework: the case of the WITCH model
- 2012:
  - Intervento: Cleanweb world tour / Roma Hackathon, Università di Roma Tre, Roma - Energy: scenario and challenges

## **ATTIVITÀ DI RICERCA SCIENTIFICA**

### **PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE**

*(per ciascuna pubblicazione indicare: nomi degli autori, titolo completo, casa editrice, data e luogo di pubblicazione, codice ISBN, ISSN, DOI o altro equivalente)*

#### **JOINT RESEARCH CENTRE / EUROPEAN COMMISSION REPORTS**

Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Alves Dias, P., Cavalli, A., Georgitzikis, K., Grohol, M., Itul, A., Kuzov, T., Latunussa, C., Lyons, L., Malano, G., Maury, T., Prior Arce, Á., Somers, J., Telsnig, T., Veeh, C., Wittmer, D., Black, C., Pennington, D., Christou, M. (2023), Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU - A foresight study, EUR 31437 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, JRC132889

Baldassarre, B., Buesa Olavarrieta, A., Albizzati, P., Jakimow-Canton, M., Saveyn, H., Carrara, S. (2023), Analysis of circular economy research and innovation (R&I) intensity for critical products in the supply chains of strategic technologies, EUR 31657 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, JRC134253

Carrara, S., Alves Dias, P., Plazzotta, B., Pavel, C. (2020), Raw materials demand for wind and solar PV technologies in the transition towards a decarbonised energy system, EUR 30095 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, JRC119941

European Commission (Bobba, S., Carrara, S., Huisman, J., Mathieux, F., Pavel, C.) (2020), Critical raw materials for strategic technologies and sectors in the EU - A foresight study

Alves Dias, P., Bobba, S., Carrara, S., Plazzotta, B. (2020), The role of rare earth elements in wind energy and electric mobility, EUR 30488 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, JRC122671

European Commission (Blengini, G.A., Latunussa, C. EL, Eynard, U., Torres de Matos, C., Wittmer, D., Georgitzikis, K., Pavel, C., Carrara, S., Mancini, L., Unguru, M., Blagoeva, D., Mathieux, F., Pennington, D.) (2020), Study on the EU's list of critical raw materials (2020)

Carlsson, J., Uihlein, A., Nijs, W., Ruiz Castello, P., Carrara, S., Kapetaki, Z., Kougias, I., Magagna, D., Miranda Barbosa, E., O`Connell, A., Padella, M., Prussi, M., Scarlat, N., Taylor, N., Vazquez Hernandez, C., Chondrogiannis, S., Jakubcionis, M., Shortall, R. and Telsnig, T. (2020), Clean energy technology synergies and issues, EUR 30006 EN, Publication Office of the European Union, Luxembourg, 2020, JRC119072

Carrara, S., Shortall, R., Uihlein, A. (2020), Geothermal Energy: Technology Development Report 2020, EUR 30508 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, JRC123160

Shortall, R., Uihlein, A., Carrara, S. (2019), Geothermal Energy: Technology Market Report 2018, EUR 29933 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, JRC118305

#### PAPERS IN PEER-REVIEWED JOURNALS

Bobba, S., Bianco, I., Eynard, U., Carrara, S., Mathieux, F., Blengini, G.A. (2020), Bridging tools to better understand environmental performances and raw materials supply of traction batteries in the future EU fleet, *Energies*, Vol.13, N. 10, 2513

Carrara, S. (2020), Reactor ageing and phase-out policies: global and regional prospects for nuclear power generation, *Energy Policy*, Vol. 147, 111834 (also available in draft form as FEEM working paper 2019.019)

Hof, A.F., Carrara, S., De Cian, E., Pfluger, B., van Sluisveld, M.A.E., de Boer, H.S., van Vuuren, D.P. (2020), From global to national scenarios: Bridging different models to explore power generation decarbonisation based on insights from socio-technical transition case studies, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 151, 119882

van Sluisveld, M.A.E., Hof, A.F., van Vuuren, D.P., Carrara, S., Geels, F., Nilsson, M., Rogge, K., Turnheim B. (2020), Aligning Integrated Assessment Modelling with Socio-Technical Transition insights: an application to low-carbon energy scenario analysis in Europe, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 151, 119177

McCollum, D.L., Wilson, C., Bevione, M., Carrara, S., Edelenbosch, O.Y., Emmerling, J., Guivarch, C., Karkatsoulis, P., Keppo, I., Krey, V., Lin, Z., Ó Broin, E., Paroussos, L., Pettifor, H., Ramea, K., Riahi, K., Sano, F., Solano Rodriguez, B., van Vuuren, D.P. (2018), Interaction of consumer preferences and climate policies in the global transition to low-carbon vehicles, *Nature Energy*, Vol. 3, pp. 664-673

Luderer, G., Pietzcker, R.C., Carrara, S., de Boer, H.S., Fujimori, S., Johnson, N., Mima, S., Arent, D. (2017), Assessment of wind and solar power in global low-carbon energy scenarios: An introduction, *Energy Economics*, Vol. 64, pp. 542-551

Pietzcker, R.C., Ueckerdt, F., Carrara, S., de Boer, H.S., Després, J., Fujimori, S., Johnson, N., Kitous, A., Scholz, Y., Sullivan, P., Luderer, G. (2017), System integration of wind and solar power in Integrated Assessment Models: A cross-model evaluation of new approaches, *Energy Economics*, Vol. 64, pp. 583-599 (also available in draft form as FEEM working paper 2017.007)

Carrara, S., Marangoni, G. (2017), Including system integration of Variable Renewable Energies in a Constant Elasticity of Substitution framework: the case of the WITCH model, *Energy Economics*, Vol. 64, pp. 612-626 (also available in draft form as FEEM working paper 2015.109)

Edelenbosch, O.Y., McCollum, D.L., van Vuuren, D.P., Bertram, C., Carrara, S., Daly, H., Fujimori, S., Kitous, A., Kyle, P., Ó Broin, E., Karkatsoulis, P., Sano, F. (2017), Decomposing passenger transport futures: Comparing results of global integrated assessment models, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 55, pp. 281-293

Edelenbosch, O.Y., van Vuuren, D.P., Bertram, C., Carrara, S., Emmerling, J., Daly, H., Kitous, A., McCollum, D.L., Saadi Failali, N. (2017), Transport fuel demand responses to fuel price and income projections: Comparison of integrated assessment models, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 55, pp. 310-321

Carrara, S., Longden, T. (2017), Freight futures: The potential impact of road freight on climate policy, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 55, pp. 359-372 (also available in draft form as FEEM working paper 2017.008)

Bauer, N., Calvin, K., Emmerling, J., Fricko, O., Fujimori, S., Hilaire, J., Eom, J., Krey, V., Kriegler, E., Mouratiadou, I., de Boer, H.S., van den Berg, M., Carrara, S., Drouet, L., Edmonds, J., Gernat, D., Harmsen, M., Havlik, P., Johnson, N., Kyle, P., Luderer, G., Marangoni, G., Masui, T., Strefler, J., Strubegger, M., Wise, M., Riahi, K., van Vuuren, D.P. (2017), Shared Socio-economic Pathways of the energy sector - Quantifying the narratives, *Global Environmental Change*, Vol. 42, pp. 316-330

Ščasný, M., Massetti, E., Melichar, J., Carrara, S. (2015), Quantifying the ancillary benefits of the Representative Concentration Pathways on air quality in Europe, *Environmental and Resource Economics*, Vol. 62, N. 2, pp. 383-415 (also available in draft form as FEEM working paper 2015.084)

De Cian, E., Carrara, S., Tavoni, M. (2014), Innovation benefits from nuclear phase-out: Can they compensate the costs?, *Climatic Change*, Vol. 123, N. 3-4, pp. 637-650 (also available in draft form as FEEM working paper 2012.096 and CMCC research paper RP0153)

Knopf, B., Bakken, B., Carrara, S., Kanudia, A., Keppo, I., Koljonen, T., Mima, S., Schmid, E., van Vuuren, D.P. (2013), Transforming the European energy system: Member States' prospects within the EU framework, *Climate Change Economics*, Vol. 4, Suppl. 1, 1340005 (26 pages) (also available in draft form as FEEM working paper 2014.014)

De Cian, E., Keppo, I., Bollen, J., Carrara, S., Förster, H., Hübler, M., Kanudia, A., Paltsev, S., Sands, R., Schumacher, K. (2013), European-led climate policy versus global mitigation action: Implications on trade, technology, and energy, *Climate Change Economics*, Vol. 4, Suppl. 1, 1340002 (28 pages) (also available in draft form as FEEM working paper 2014.030)

Carrara, S., Marangoni, G. (2013), Non-CO2 greenhouse gas mitigation modeling with marginal abatement cost curves: Technical change, emission scenarios and policy costs, *Economics and Policy of Energy and the Environment*, Vol. 55, N. 1, pp. 91-124 (also available in draft form as FEEM working paper 2013.110)

#### WORKING PAPERS

Carrara, S. (2019), Assessing the techno-economic effects of the delayed deployment of CCS power plants, FEEM working paper 2019.010

E. De Cian, J. Buhl, Carrara, S., M. Bevione, S. Monetti, H. Berg (2016), Knowledge creation between Integrated Assessment Models and Initiative-Based Learning - An interdisciplinary approach, FEEM working paper 2016.066

Emmerling, J., Drouet, L., Aleluia Reis, L., Bevione, M., Berger, L., Bosetti, V., Carrara, S., De Cian, E., de Maere d'Aertrycke, G., Longden, T., Malpede, M., Marangoni, G., Sferra, F., Tavoni, M., Witajewski-Baltvilks, J., Havlik, P. (2016), The WITCH 2016 Model - Documentation and Implementation of the Shared Socioeconomic Pathways, FEEM working paper 2016.042

Carrara, S., Massetti, E. (2014), Should we ban unconventional oil extraction to reduce global warming?, FEEM working paper 2014.105

#### WEB ARTICLES AND BRIEFS

Carrara, S. (2023), Sfide e prospettive nell'Unione Europea tra materie prime critiche e terre rare (Challenges and prospects in the EU for critical raw materials and rare earths, in Italian), Equilibri Magazine, 3 Oct 2023, <https://shorturl.at/gJR12>

Pfluger, B., Rogge, K., Carrara, S., De Cian, E., Geels, F., Hof, A., McMeekin, A., van Sluisveld, M., Turnheim, B., van Vuuren, D. (2017), Increasing the decarbonization speed of the electricity sector: challenges and opportunities, PATHWAYS policy brief, Jan 2017, <http://www.pathways-project.eu/policy-briefs>

De Cian, E., Carrara, S., Tavoni M. (2013), Nuclear expansion or phase-out? Costs and opportunities, Vox - Research-based policy analysis and commentary from leading economists, 22 Dec 2013, <https://shorturl.at/giqV5>

#### CONFERENCE PROCEEDINGS

Carrara, S., Barigozzi, G., Franchini, G., Perdichizzi, A. (2010), Small-scale biomass power generation, Proceedings of the ASME-ATI-UIT Conference on Thermal and Environmental Issues in Energy Systems, 16-19 May 2010, Sorrento, Italy

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

*(per ciascuna voce inserire anno, ruolo, gruppo di ricerca, ecc.)*

-

#### ATTIVITÀ QUALI LA DIREZIONE O LA PARTECIPAZIONE A COMITATI EDITORIALI DI RIVISTE SCIENTIFICHE

*(per ciascuna voce inserire anno, ruolo, rivista scientifica, ecc.)*

-

#### TITOLARITÀ DI BREVETTI

*(per ciascun brevetto, inserire autori, titolo, tipologia, numero brevetto, ecc.)*

-

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

*(inserire premio, data, ente organizzatore, ecc.)*

- 2023 JRC Annual Award for Excellence in the category “Science for Policy - Emerging Support” (team award)
- H2020-MSCA Marie Skłodowska-Curie 2015 Global Fellowship (Valutazione della proposta: 97/100) - progetto MERCURY ([www.mercury-energy.eu](http://www.mercury-energy.eu))

## **PARTECIPAZIONE IN QUALITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI DI INTERESSE INTERNAZIONALE**

*(inserire titolo congresso/convegno, data, ecc.)*

- IRTC (International Round Table on Materials Criticality): 2024 Turin, Italy
- IEW (International Energy Workshop): 2019 Paris, France; 2018 Gothenburg, Sweden; 2017 College Park, MD, USA; 2015 Abu Dhabi, United Arab Emirates; 2014 Beijing, China; 2013 Paris, France.
- IAEE (International Association for Energy Economics): 2018 Italian annual conference Milan, Italy; 2017 European Energy Conference Vienna, Austria; 2014 European Energy Conference Rome, Italy.
- EAERE (European Association of Environmental and Resource Economists) annual conference: 2017 Athens, Greece; 2016 Zurich, Switzerland; 2015 Helsinki, Finland.
- SISC (Italian Society for Climate Sciences) annual conference: 2018 Venice; 2014 Venice.
- IAERE (Italian Association of Environmental and Resource Economists) annual conference: 2018 Turin; 2016 Bologna; 2015 Padua; 2014 Milan; 2013 Ferrara.
- ASME-ATI-UIT (American Society of Mechanical Engineers - Italian Thermotechnical Association - Italian Thermo fluid dynamics Union) conference: 2010 Sorrento, Italy.

## **ATTIVITÀ GESTIONALI, ORGANIZZATIVE E DI SERVIZIO**

**INCARICHI DI GESTIONE E AD IMPEGNI ASSUNTI IN ORGANI COLLEGIALI E COMMISSIONI, PRESSO RILEVANTI ENTI PUBBLICI E PRIVATI E ORGANIZZAZIONI SCIENTIFICHE E CULTURALI, OVVERO PRESSO L'ATENEO O ALTRI ATENEI**

*(inserire incarico/impegno, ente, data, ecc.)*

-

## **ATTIVITÀ CLINICO ASSISTENZIALI**

*(indicare, data, durata, ruolo, ente presso il quale si è prestata attività assistenziale, ecc.)*

-

## ATTIVITÀ PROFESSIONALI IN GENERALE

- Dall aprile 2019:

European Commission - Joint Research Centre (JRC)  
Direttorato C: Energy, Mobility and Climate  
Unità C.7: Energy Transition Insights for Policy  
Westerduinweg 3, 1755 LE Petten, Paesi Bassi

Scientific project officer: analisi tecniche e di policy sulle materie prime e le supply chains, specialmente focalizzate sulle tecnologie energetiche pulite

- Novembre 2011- Marzo 2019

Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM)  
Corso Magenta 63, 20123 Milano

Junior researcher (Nov 2011 - Dic 2016); Researcher e Marie Skłodowska-Curie Fellow (Gen 2017 - Gen 2019); Researcher (Feb 2019 - Mar 2019)

Ricerca su energie rinnovabili, sviluppo sostenibile, politiche energetiche, economia del clima e dell'energia, cambiamenti climatici, sistemi energetici avanzati, principalmente per mezzo del modello WITCH - [www.witchmodel.org](http://www.witchmodel.org) - e in particolare sviluppando i moduli energetici e del settore trasporti.

Progetto Marie Skłodowska-Curie: MERCURY - Modeling the European power sector evolution: low-carbon generation technologies (renewables, CCS, nuclear), the electric infrastructure and their role in the EU leadership in climate policy ([www.mercury-energy.eu](http://www.mercury-energy.eu))

Visiting period dal gennaio 2017 al gennaio 2018 presso il RAEL - Renewable and Appropriate Energy Laboratory, ERG - Energy and Resources Group, University of California, Berkeley (outgoing phase del Progetto MERCURY)

- Aprile 2010 - ottobre 2011

CFD Engineering S.r.l. (dal 2019: ENGINTEC S.p.A.)  
Piazza della Vittoria 7/2 A, 16121 Genova

Progettazione, analisi delle prestazioni e R&D su pale raffreddate di turbine a gas (in collaborazione con Ansaldo Energia S.p.A.)

Data

25/03/2024

Luogo

Bergamo (BG)