

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome e cognome: Alberto Pettinau, Ph.D.

Nazionalità: Italiana

Email: alberto.pettinau@sotacarbo.it

ESPERIENZA LAVORATIVA

2004-oggi Sotacarbo S.p.A. (Sustainable Energy Research Centre)

2019-oggi: Direttore Scientifico

2016-2019: Direttore del Dipartimento Ricerca

2012-2016: Responsabile tecnico

2005-2011: Responsabile dell'Unità Operativa "Analisi di processo"

Principali settori di ricerca (teorica e sperimentale):

- processi di gassificazione di carboni, biomasse e rifiuti e di trattamento del syngas;
- generazione elettrica avanzata da combustibili fossili (ossi-combustione avanzata e tecnologie HELE, "high efficiency and low emission");
- tecnologie di separazione, utilizzo e confinamento della CO₂ (CCUS, carbon dioxide capture, utilization and storage);
- produzione di combustibili liquidi (metanolo, dimetiletere, ecc.) e gassosi (idrogeno, metano) da carbone, biomasse e CO₂ attraverso processi termochimici ed elettrochimici;
- membrane e solventi avanzati per la separazione della CO₂;
- analisi economiche e studi di fattibilità di impianti di conversione dell'energia;
- scrittura e gestione operative di progetti di ricerca (esperienza su progetti nazionali e internazionali, inclusi i programmi RFCS and Horizon2020 dell'Unione europea).

Ruoli attualmente ricoperti:

- responsabile scientifico del progetto "Centro di Eccellenza sull'Energia Pulita – fase II" (4.8 M€ finanziati dalla Regione Autonoma della Sardegna per il periodo 2017-2020);
- referente italiano nel SET Plan Implementation Working Group sulle CCUS (action 9);
- membro del board nazionale sul programma Horizon2020 (su incarico del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Università e della Ricerca);
- membro del Comitato di Indirizzo del corso di laurea in Ingegneria Meccanica dell'Università di Cagliari;
- Direttore della Sotacarbo Summer School sulle tecnologie low carbon;
- Presidente pro-tempore del CO₂ Club Italia;
- membro dell'Advisory Board e International Vice Chair dell'International Pittsburgh Coal Conference;
- membro dell'Assemblea Generale del progetto ECCSELERATE

- (Horizon2020 Infradev programme);
- revisore per diverse riviste scientifiche internazionali (tra cui Applied Energy, Energy, Energy Conversion & Management, Fuel, International Journal of Hydrogen Energy, ecc.);
- co-autore della domanda di brevetto internazionale "Efficient catalyst for the conversion of CO₂ to methanol" (PCT/EP2019/053068);
- autore di 48 pubblicazioni indicizzate (h-index = 15) e di numerose memorie presentate nel corso di congressi nazionali e internazionali.

Principali ruoli ricoperti in passato:

- responsabile scientifico del progetto "Centro di Eccellenza sull'Energia Pulita" (8.4 M€ finanziati dalla Regione Autonoma della Sardegna per il periodo 2014-2017);
- guest editor dei numeri speciali della rivista scientifica internazionale Fuel (Elsevier) dedicati ai congressi CCT2017 e CCT2019;
- vicepresidente pro-tempore del CO₂ Club Italia (2017-2020);
- membro dell'Assemblea Generale e vice referente nello Steering Board del progetto ECCSEL – the European Carbon Dioxide Capture and Storage Laboratory Infrastructure (Horizon2020 ed European Research Infrastructure Consortium);
- membro dello Steering Committee dell'evento internazionale IEA-GHG Fault Workshop (Calgary, Alberta, Canada, 23 agosto 2019);
- keynote speaker (su invito) in diversi congressi internazionali e docente in alcuni master universitari e scuole di specializzazione.

FORMAZIONE

2003-2006	Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale presso l'Università di Cagliari Tesi sulla produzione di metanolo, dimetiletere e idrogeno dalla gassificazione del carbone
1993-2002	Laurea in Ingegneria Meccanica presso l'Università di Cagliari Tesi sulla sintesi del metanolo attraverso la gassificazione del carbone

CAPACITÀ PERSONALI

Lingua madre	Italiano
Altre lingue	Inglese (certificazione B2)

Capacità di comunicazione	Ottime capacità di comunicazione maturate in svariati contesti a livello nazionale e internazionale, come la partecipazione a incontri tecnici, la presentazione durante congressi e seminari (come relatore e presidente di sessione) e varie interviste per stampa, radio e televisione. Esperienza nella divulgazione scientifica (anche per bambini e giovani studenti).
---------------------------	---

Capacità organizzative Ottime capacità organizzative, maturate attraverso la gestione di diversi progetti e attività di ricerca a livello nazionale e internazionale.

Patente di guida B

BREVETTI

- Mauro Mureddu, Francesca Ferrara, **Alberto Pettinau**. Efficient catalyst for the conversion of CO₂ to methanol. PCT application number PCT/EP2019/053068;

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE SU RIVISTA INTERNAZIONALE

1. Daniele Cocco, **Alberto Pettinau**, Giorgio Cau. Energy and Economic Assessment of IGCC Power Plants Integrated with DME Synthesis Processes. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A, Journal of Power and Energy, vol. 220, No.2, 2006, pp. 95- 102.
2. **Alberto Pettinau**, Alessandro Orsini, Gabriele Cali, Francesca Ferrara. The Sotacarbo coal gasification experimental plant for a CO₂-free hydrogen production. International Journal of Hydrogen Energy 2010;35:9836-9844.
3. **Alberto Pettinau**, Caterina Frau, Francesca Ferrara. Performance assessment of a fixed-bed gasification pilot plant for combined power generation and hydrogen production. Fuel Processing Technology 2011;92:1946-1953.
4. **Alberto Pettinau**, Francesca Ferrara, Carlo Amorino. Techno-economic comparison between different technologies for a CCS power generation plant integrated with a sub-bituminous coal mine in Italy. Applied Energy 2012;99:32-39.
5. **Alberto Pettinau**, Francesca Ferrara, Carlo Amorino. Combustion vs. gasification for a demonstration CCS project in Italy: a techno-economic analysis. Energy 2013;50:160-169.
6. Vittorio Tola, **Alberto Pettinau**. Power generation plants with carbon capture and storage: a techno economic comparison between coal combustion and gasification technologies. Applied Energy 2014;113:1461-1474.
7. **Alberto Pettinau**, Zsolt Dobó, Zoltán Köntös, Andor Zsemberi. Experimental characterization of a high sulphur Hungarian brown coal for its potential industrial applications. Fuel Processing Technology 2014;122:1-11.
8. Francesca Ferrara, Alessandro Orsini, Alberto Plaisant, **Alberto Pettinau**. Pyrolysis of coal, biomass and their blends: Performance assessment by thermogravimetric analysis. Bioresource Technology 2014;171:433-441.
9. **Alberto Pettinau**, Gabriele Cali, Eusebio Loria, Paolo Miraglia, Francesca Ferrara. The Sotacarbo gasification pilot platform: Plant overview, recent experimental results and potential future integrations. Applied Thermal Engineering 2015;74:2-9.
10. Giorgio Cau, Vittorio Tola, **Alberto Pettinau**. A steady state model for predicting performance of small-scale up-draft coal gasifiers. Fuel

- 2015;152:3-12.
11. Caterina Frau, Francesca Ferrara, Alessandro Orsini, **Alberto Pettinau**. Characterization of several kinds of coal and biomass for pyrolysis and gasification. *Fuel* 2015;152:138-145.
 12. Michele Corbetta, Andrea Bassani, Flavio Manenti, Carlo Pirola, Enrico Maggio, **Alberto Pettinau**, Paolo Deiana, Sauro Pierucci, Eliseo Ranzi. Multi-scale kinetic modeling and experimental investigation of syngas production from coal gasification in updraft gasifier. *Energy & Fuels* 2015;29:3972-3984.
 13. Silvana Fais, Paola Ligas, Francesco Cuccuru, Enrico Maggio, Alberto Plaisant, **Alberto Pettinau**, Giuseppe Casula, Maria Giovanna Bianchi. Detailed petrophysical and geophysical characterization of core samples from the potential caprock-reservoir system in the Sulcis coal basin (southwestern Sardinia – Italy). *Energy Procedia* 2015;76:503-511.
 14. Luca Olivieri, Simone Ligi, Maria Grazia De Angelis, Giorgio Cucca, **Alberto Pettinau**. The effect of graphene and graphene oxide nanoplatelets on the gas permselectivity and ageing behaviour of poly(trimethyl silyl propyne) (PTMSP). *Industrial and Engineering Chemistry Research* 2015;54:11199-11211.
 15. Andrea Bassani, Carlo Pirola, Enrico Maggio, **Alberto Pettinau**, Caterina Frau, Giulia Bozzano, Sauro Pierucci, Eliseo Ranzi, Flavio Manenti. Acid Gas to Syngas (AG2STM) technology applied to solid fuel gasification: cutting H₂S and CO₂ emissions by improving syngas production. *Applied Energy* 2016;184:1284-1291.
 16. Vittorio Tola, Giorgio Cau, Francesca Ferrara, **Alberto Pettinau**. CO₂ emissions reduction from coal-fired power generation: a techno-economic comparison. *ASME Journal of Energy Resources Technology* 2016;138(6):1-9.
 17. **Alberto Pettinau**, Francesca Ferrara, Vittorio Tola, Giorgio Cau. Techno-economic comparison between different technologies for CO₂-free power generation from coal. *Applied Energy* 2017;193:426-439.
 18. Alberto Plaisant, Arianna Maiu, Enrico Maggio, **Alberto Pettinau**. Pilot-scale CO₂ sequestration test site in the Sulcis basin (SW Sardinia): Preliminary site characterization and research program. *Energy Procedia* 2017;114C:4491-4500.
 19. **Alberto Pettinau**, Mauro Mureddu, Francesca Ferrara. Carbon dioxide conversion into liquid fuels by hydrogenation and photoelectrochemical reduction: Project description and preliminary experimental results. *Energy Procedia* 2017;114C:6843-6854.
 20. Andrea Bassani, Caterina Frau, Enrico Maggio, **Alberto Pettinau**, Gabriele Calì, Eliseo Ranzi, Flavio Manenti. Devolatilization of organo-sulfur compounds in coal gasification. *Chemical Engineering Transaction* 2017;57:505-510.
 21. Mauro Mureddu, Federica Dessì, Alessandro Orsini, Francesca Ferrara, **Alberto Pettinau**. Air- and oxygen-blown characterization of coal and biomass by thermogravimetric analysis. *Fuel* 2018;212:626-637.
 22. Giorgio Cau, Vittorio Tola, Francesca Ferrara, Andrea Porcu, **Alberto Pettinau**. CO₂-free coal-fired power generation by partial oxy-fuel and post-combustion CO₂ capture: techno-economic analysis. *Fuel* 2018;214:423-435.
 23. Andrea Bassani, Giulia Bozzano, Carlo Pirola, Caterina Frau, **Alberto Pettinau**, Enrico Maggio, Eliseo Ranzi, Flavio Manenti. Sulfur rich coal gasification and low impact methanol production. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environmental Systems* 2018;6(1):210-226.

24. Javier Fermoso, Thomas Corbet, Francesca Ferrara, **Alberto Pettinau**, Enrico Maggio, Aimaro Sanna. Synergistic effects during the co-pyrolysis and co-gasification of high volatile bituminous coal with microalgae. *Energy Conversion and Management* 2018;164:299-409.
25. Luca Olivieri, Silvia Meneguzzo, Simone Ligi, Andrea Sacconi, Loris Giorgini, Alessandro Orsini, **Alberto Pettinau**, Maria Grazia De Angelis. Reducing ageing of thin PTMSP films by incorporating graphene and graphene oxide: effect of thickness, gas type and temperature. *Journal of Membrane Science* 2018;555:258-267.
26. Andrea Porcu, Stefano Sollai, Davide Marotto, Mauro Mureddu, Francesca Ferrara, **Alberto Pettinau**. Techno-economic analysis of a small scale biomass-to-energy BFB gasification based system. *Energies* 2019;12:494-511.
27. Laura Mais, Simonetta Palmas, Annalisa Vacca, Michele Mascia, Francesca Ferrara, **Alberto Pettinau**. Catalytic activity of Cu and Cu/Sn electrodes during CO₂ reduction from aqueous media. *Chemical Engineering Transactions* 2019;74:1-6.
28. Mauro Mureddu, Francesca Ferrara, **Alberto Pettinau**. Highly efficient CuO/ZnO/ZrO₂@SBA-15 nanocatalysts for methanol synthesis from the catalytic hydrogenation of CO₂. *Applied Catalysis B: Environmental* 2019;258:117941.
29. Silvana Fais, Giuseppe Casula, Francesco Cuccuru, Paola Ligas, Maria Giovanna Bianchi, Alberto Plaisant, **Alberto Pettinau**. A contribution to the geological characterization of a potential caprock-reservoir system in the Sulcis Coal Basin (South-Western Sardinia). *Energies* 2019;12:4524.
30. Antonio Conversano, Andrea Porcu, Mauro Mureddu, **Alberto Pettinau**, Manuele Gatti. Bench-scale experimental tests and data analysis on CO₂ capture with potassium proline solutions for combined cycle decarbonization. *International Journal of Greenhouse Gas Control* 2020;93:102881.
31. Muhammad Farooq, Ahsan Hamayoun, Muhammad Naqvi, Saad Nawaz, Muhammad Usman, Salman Raza Naqvi, Muhammad Imran, Rida Nadeem, Allah Razi, Ahmet Turan, **Alberto Pettinau**, John M. Andresen. Thermodynamic performance analysis of hydrofluoroolefins (HFO) refrigerants in commercial air-conditioning systems for sustainable environment. *Processes* 2020;8:187.
32. Charles Ward, Harvey Goldstein, Rolf Maurer, David Thimsen, Brent J. Sheets, Randy Hobbs, Frances Isgrigg, Russel Steiger, Diane Revay Madden, Andrea Porcu, **Alberto Pettinau**. Making coal relevant for small scale applications: Modular gasification for T syngas/engine CHP applications in challenging environments. *Fuel* 2020;267:117303.
33. Francesco M. Benedetti, Maria Grazia De Angelis, Micaela Degli Esposti, Paola Fabbri, Alice Masili, Alessandro Orsini, **Alberto Pettinau**. Enhancing the separation performance of glassy PPO with the addition of a molecular sieve (ZIF-8): gas transport at various temperatures. *Membranes* 2020;10:56.
34. Gabriele Cali, Paolo Deiana, Claudia Bassano, Simone Meloni, Enrico Maggio, Michele Mascia, **Alberto Pettinau**. Syngas production, clean-up and wastewater management in a demo-scale fixed-bed updraft biomass gasification unit. *Energies* 2020;13:2594.
35. Muhammad Azam Saeed, Muhammad Farooq, Aneela Anwar, Muhammad Mujtaba Abbas, Manzoore Elahi M. Soudagar, Farrukh A. Siddiqui, Muhammad Ali Shakir, Abdul-Sattar Nizami, Ijaz Ahmad Chaudhry, **Alberto Pettinau**, Gordon E. Andrews, Herodotos N. Phylaktou. Flame propagation and burning characteristics of pulverized biomass for sustainable biofuel.

Biomass Conversion and Biorefinery 2020; <https://doi.org/10.1007/s13399-020-00875-y>.

