



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA



TOR VERGATA  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA



Società Chimica Italiana  
Divisione di Elettrochimica

GIORNATE  
dell'ELETTROCHIMICA  
ITALIANA  
ORVIETO 2022

Palazzo del Capitano del Popolo  
September 11<sup>th</sup> - 15<sup>th</sup>, 2022

# *Collection of abstracts*



## COMMITTEES

### CONFERENCE CHAIR

Danilo Dini, Sapienza Università di Roma

### ORGANIZING COMMITTEE

Sergio Brutti, Sapienza Università di Roma  
Alessandra D'Epifanio, Università di Roma Tor Vergata  
Serena De Santis, Università di Roma TRE  
Elisabetta Di Bartolomeo, Università di Roma Tor Vergata  
Danilo Dini (Coordinator), Sapienza Università di Roma  
Marta Feroci, Sapienza Università di Roma  
Silvia Licocchia, Università di Roma Tor Vergata  
Leonardo Mattiello, Sapienza Università di Roma  
Barbara Mecheri, Università di Roma Tor Vergata  
Monica Orsini, Università di Roma TRE

### SCIENTIFIC COMMITTEE

Catia Arbizzani, Università di Bologna  
Matteo Bonomo, Università di Torino  
Vito Di Noto (Division President), Università di Padova  
Christian Durante, Università di Padova  
Luigi Falciola, Università di Milano  
Claudio Gerbaldi, Politecnico di Torino  
Massimo Innocenti, Università di Firenze  
Piercarlo Mustarelli, Università di Milano Bicocca  
Maria Assunta Navarra, Sapienza Università di Roma  
Francesco Paolucci, Università di Bologna  
Riccardo Ruffo, Università di Milano Bicocca  
Onofrio Scialdone, Università di Palermo

### TECHNICAL SUPPORT

Massimiliano Coppola, Sapienza Università di Roma  
Marco Di Pilato, Sapienza Università di Roma

### STUDENT HELPERS

Martina Bortolami, Sapienza Università di Roma  
Vincenzo Scarano, Sapienza Università di Roma  
Cinzia Michenzi, Sapienza Università di Roma  
Fernando Jr. Piamonte Magboo, Sapienza Università di Roma  
Beatrice Ricciardi, Università di Roma Tor Vergata  
Anna Paola Panunzi, Università di Roma Tor Vergata  
Martina Marasi, Università di Roma Tor Vergata  
Pedro Machado Pico, Università di Roma Tor Vergata  
Angelica Petrongari, Sapienza Università di Roma  
Mariasosaria Tuccillo, Sapienza Università di Roma

## ORGANIZERS



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

Sapienza Università di Roma



**TOR VERGATA**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA

Università degli Studi di Roma Tor Vergata



**ROMA  
TRE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI

Università degli Studi di Roma TRE



International Society of Electrochemistry



Associazione NanolItaly



Società Chimica Italiana  
Divisione di Elettrochimica

Società Chimica Italiana  
Divisione di Elettrochimica

## Effect of the precursors morphologies on the electrochemical properties of NMC811

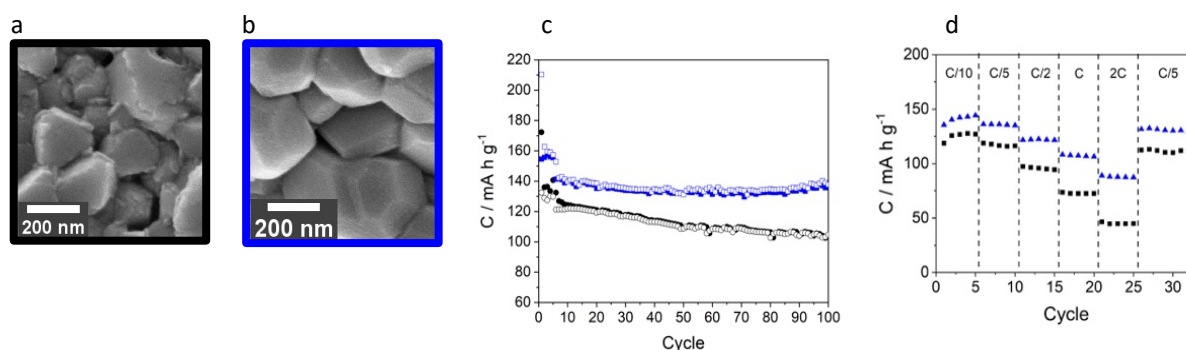
A. Querio,<sup>1</sup> M. L. Para,<sup>1</sup> J. Amici,<sup>1</sup> A. Barresi,<sup>1</sup> S. Bodoardo,<sup>1</sup> D. Marchisio<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Applied Science and Technology (DISAT), Institute of Chemical Engineering, Politecnico di Torino, Torino, Italy  
[andrea.querio@polito.it](mailto:andrea.querio@polito.it)

Lithium-ion batteries are important in exploiting renewable sources as wind or solar energies, as they are intermittent. There are several cathodes materials that are appropriate for different applications, in the case of electric vehicles (EV) the most used cathode materials are the layered nickel-manganese-cobalt oxides (NMC), which can be made from calcinating  $\text{Ni}_{1-x-y}\text{Mn}_x\text{Co}_y(\text{OH})_2$  with a Li source, which in turn is traditionally obtained by co-precipitation in a continuous stirred tank reactors (CSTR).

We focus on studying the effect of different precursors structure of NMC811, and its influence on their electrochemical properties. To prepare  $\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}(\text{OH})_2$  and ensure a correct reactants mixing, it was employed a micromixer, which enable us to collect the precipitated metal hydroxide suspension within a few seconds after its precipitation, and to age the material with a top stirrer for different times, at 60°C under  $\text{N}_2$  atmosphere, more experimental details can be found in [1]. Then, the NMC811 cathode material is obtained by calcinating the precursor with a Li source. These materials are tested electrochemically in coin cells (2032) and their morphology analyzed by SEM. The NMC material synthesized from the overnight aged precursor have smoother primary particles, exposing clearer crystalline planes (Figure 1 a, b). The well-ordered structure impacts the electrochemical performance; indeed the aged precursor produces NMC with higher specific capacity, better cyclability and lower capacity fade (Figure 1 c, d).

The research reported in this paper was funded by European Union, Horizon 2020 Programme, SimDOME Project, Grant Agreement No 814492. The views and opinions expressed in this publication are the sole responsibility of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the European Commission/Research Executive Agency.



**Figure 1:** Primary particles SEM images of NMC811 from no aged precursor (a, black) and overnight aged precursor (b, blue). Cycling at C/10, first 5 cycles, and C/5 (c), and C-Rate capability (d) for a no aged precursor (black) and overnight aged precursor (blue).

### References

[1] Para et al. *Chem. Eng. Sci* **2022**, 1, 117634.