

In questo lavoro di tesi sono stati studiati gli effetti catalitici di depositi di Ag su Glassy Carbon (GC) nei confronti della reazione di riduzione dell'ossigeno (ORR). L'ORR è una delle più importanti reazioni nei sistemi elettrochimici di conversione dell'energia, ma la sua elevata sovratensione porta all'utilizzo di catalizzatori costosi quali il Pt. In ambiente acido il Pt rimane ancora il catalizzatore più utilizzato, mentre in ambiente alcalino la ricerca è rivolta alla sua sostituzione con metalli meno costosi, quali ad esempio l'argento, le cui proprietà elettrocatalitiche sono note da tempo. Naturalmente data la preziosità dell'argento la prospettiva di un risparmio nei costi è legata al poterne limitare la quantità nel materiale elettrodico; per questo film sottili del metallo (di spessore nanometrico) sono stati depositati su un supporto economico, glassy carbon, ed il comportamento catalitico del sistema C/Ag è stato studiato per quantitativi differenti di argento depositato. Le deposizioni sono state effettuate con un software sviluppato in LabView, che ha permesso il controllo della carica depositata e quindi un certo grado di riproducibilità nelle misure. Una parte rilevante del lavoro di tesi è stata volta proprio a verificare la possibilità di depositare il quantitativo di metallo voluto. Successivamente attraverso voltammetrie idrodinamiche su disco rotante (RDE) si è potuto analizzare il comportamento catalitico verso l'ORR per depositi di Ag compresi tra 3 e 17 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. All'aumentare della quantità d'argento si verifica uno spostamento delle curve di riduzione verso potenziali meno negativi, anche se viene raggiunto velocemente il limite corrispondente ad un elettrodo di Ag monocristallino, ovvero di un elettrodo a struttura cristallina controllata. Dalle misure RDE è stato anche possibile determinare il numero medio di elettroni scambiati nel processo di elettroriduzione, ed il risultato, $n \approx 3.4$, ha portato alla conclusione che l'elettronazione avvenga prevalentemente attraverso un unico passaggio a quattro elettroni (privilegiato dall'argento) invece che attraverso due passaggi a due elettroni (cammino in presenza del solo GC). Da misure AFM è stato possibile attribuire l'effetto catalitico unicamente al sistema C/Ag e non a variazioni morfologiche della superficie (effetto catalitico apparente).

