

# **ΤΙΤΛΟΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΛΟΓΟ ΥΓΡΑΣΙΑΣ**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΧΡΥΣΟΥ**

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Αναμφισβήτητα τα φωτοβολταϊκά τα τελευταία χρόνια παρουσιάζουν μια ραγδαία ανάπτυξη. Ο λόγος στον οποίο οφείλεται αυτό το γεγονός είναι η εμφάνιση και η χρήση νέων υλικών, τα οποία έγιναν γνωστά ως οργανικά ηλεκτρονικά υλικά. Με την ανακάλυψη και χρήση των συγκεκριμένων υλικών, η επιστημονική κοινότητα επικεντρώθηκε στον τομέα των οργανικών φωτοβολταϊκών, ο οποίος χρήζει ευρείας μελέτης μέχρι και σήμερα. Οι κύριοι λόγοι που ωθούν τους επιστήμονες σε περεταίρω μελέτη είναι βέβαια τα αρκετά πλεονεκτήματα των συγκεκριμένων φωτοβολταϊκών. Πιο συγκεκριμένα τα πλεονεκτήματα είναι το μικρό τους βάρος, το γεγονός ότι παρουσιάζουν μεγάλη ευκαμψία, το ότι παρέχουν την δυνατότητα μαζικής παραγωγής χαμηλού κόστους και έτσι σε μια ιδανική περίπτωση μπορούν να φτάσουν στον καταναλωτή με μειωμένο κόστος σε σχέση με τις υπάρχουσες τεχνολογίες.

Στην παρούσα διπλωματική μελέτη, αρχίσαμε περιγράφοντας σε συντομία την βασική λειτουργία των οργανικών φωτοβολταϊκών. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι δύο δομές των οργανικών φωτοβολταϊκών, γνωστές ως δομές κανονικής γεωμετρίας και αντεστραμμένης. Επιπλέον παρουσιάζονται τα κύρια στάδια της μετατροπής ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρονική ενέργεια χρησιμοποιώντας τέτοιες συσκευές, καθώς επίσης υποδεικνύονται οι διάφοροι παράγοντες και οι μηχανισμοί υποβάθμισης των οργανικών φωτοβολταϊκών. Τέλος, παρουσιάσαμε μερικούς από τους τρόπους προστασίας αυτών των συσκευών από τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επηρεάζουν άμεσα την απόδοση μετατροπής ισχύος της συσκευής με την πάροδο του χρόνου.

Το κύριο αντικείμενο αυτής της παρούσας διπλωματικής μελέτης ήταν η διερεύνηση της υποβάθμισης των αντεστραμμένων οργανικών φωτοβολταϊκών κάτω από σκληρές συνθήκες υγρασίας. Πιο συγκεκριμένα αναλύθηκε το πώς επηρεάζει την σταθερότητα των αντεστραμμένων OPVs το στρώμα μεταφοράς οπών στο οποίο

ενσωματώθηκαν πρόσθετα υλικά. Το PEDOT:PSS υφίσταται επεξεργασία με τρεις διαφορετικούς τρόπους, με υλικά όπως το Zonyl και Dynol, καθώς επίσης και μίγμα των δύο προαναφερθέντων. Παρά το γεγονός ότι αυτά τα υλικά πρέπει να χρησιμοποιηθούν επειδή έχουν την ικανότητα να βελτιώνουν τις ιδιότητες διαβροχής του PEDOT:PSS, ανακαλύψαμε ότι επηρεάζουν έντονα την αρχική απόδοση της συσκευής και την διάρκεια ζωής της κάτω από συνθήκες υγρασίας. Στην περίπτωση των αντεστραμμένων OPVs στα οποία χρησιμοποιήθηκε Zonyl παρατηρήθηκε ότι υποβαθμίστηκαν πιο γρήγορα από ότι στις άλλες δύο περιπτώσεις, όπου η θερμοκρασία ήταν 30°C και η σχετική υγρασία 85%. Τέλος, στις συσκευές που χρησιμοποιήθηκε Dynol φαίνεται πως λειτουργούν καλύτερα από όλα τα άλλα αντεστραμμένα OPVs μετά από την διεξαγωγή της μελέτης, ενώ στην περίπτωση του μείγματος το T80 φαίνεται πως φτάνει ανάμεσα των T80 στις περιπτώσεις του Dynol και Zonyl.