

# ΠΛΗΡΗΣ ΟΔΗΓΟΣ ΑΣΤΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΜΕ DSLR

Σε αυτό το κείμενο θα προσπαθήσω να φτιάξω έναν πλήρη οδηγό για όσους θέλουν να ασχοληθούν με την φωτογράφιση του γαλαξία μας ,και γενικότερα με τη νυχτερινή φωτογραφία ξεκινώντας από το μηδέν. Για να γίνουν κάποιες έννοιες όσο το δυνατόν πιο κατανοητές θα χωρίσω το κείμενο σε τρία σκέλη.

Το πρώτο σκέλος περιλαμβάνει τον υλικό εξοπλισμό που θα χρειαστεί κάποιος για να φωτογραφήσει τα αστέρια και το γαλαξία,(να σημειωθεί ότι θα αναφερθούμε σε φωτογράφιση με dslr, χωρίς τηλεσκόπιο και χωρίς να ξοδέψει κανείς μια περιουσία, θα υπάρξει όμως ένα μικρό κομμάτι σχετικά με την αστροφωτογραφία με αστροστάτη )

Στο δεύτερο σκέλος θα γίνει μία μικρή αναφορά στο τι είναι αυτό που θα φωτογραφίσουμε, σχετικά με τη φύση του γαλαξία μας και για το πώς μπορεί κανείς να προσανατολιστεί με τα αστέρια και τους αστερισμούς, καλό θα είναι να έχουμε κάποιες γενικές γνώσεις για το θέμα μας.

Κλείνοντας στο τρίτο σκέλος θα γίνει φυσικά αναφορά στο πως θα χρησιμοποιηθεί αυτός ο εξοπλισμός και στις τεχνικές της αστροφωτογραφίας .

Καλή μελέτη!

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

### ΥΛΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

- 1)Φωτογραφική μηχανή τύπου dslr.
- 2)Ευρυγώνιος φακός f/2.8 και κάτω ,από 14mm εως 18mm το πολύ.
- 3)Σταθερό τρίποδο.
- 4)Ντεκλασέρ( τηλεχειριστήριο)
- 5)Αστροστάτης(προαιρετικό)

Και τώρα θα εξηγήσουμε τι είναι όλα αυτά..

- 1)Οι μηχανές τύπου dslr είναι κάπως πιο “επαγγελματικές” θα λέγαμε από τις απλές compact,έχουν εξαιρετικές δυνατότητες και εύρος τιμών από 300 έως χιλιάδες ευρώ.



2)Ο φακός ,πολύ βασικό κομμάτι..σε αυτό το σημείο θα αναφερθούμε στα πολύ βασικά της φωτογραφίας για όσους φωτογραφίζουν ακόμα στο αυτόματο ,άντε τι να σας κάνουμε..

Τρία είναι τα βασικά όταν φωτογραφίζει κανείς σε χειροκίνητη λειτουργία (manual).

i)Το διάφραγμα(Aperture)

ii)Η ταχύτητα του κλείστρου(shutter speed)

iii)και το ISO.

Τι είναι όλα αυτά παναγία μου?

i)Η δουλειά της φωτογραφικής μηχανής είναι να συλλέγει φως, φανταστείτε το διάφραγμα σαν μια τρυπούλα, όσο πιο ανοιχτή είναι, τόσο περισσότερο φως θα περάσει, και αντίστροφα, το ίδιο συμβαίνει και με τις κόρες των ματιών μας, την ημέρα στον ήλιο οι κόρες μικραίνουν γιατί το φως είναι αρκετό ενώ τη νύχτα ανοίγουν επειδή το περιβάλλον είναι υποφωτισμένο, τώρα στη φωτογραφία έχουμε τον εξής κώδικα, με τα F που λέμε..όσο πιο μικρός είναι ο αριθμός με τα f (f/2.8,f/1.6,f/8 και τα λοιπά) τόσο πιο ανοιχτό είναι το διάφραγμα και κατά συνέπεια τόσο περισσότερο φως θα περάσει από τον φωτοφράχτη της μηχανής μας και άρα τόσο πιο φωτεινή θα βγει η φωτογραφία μας..

Συνοπτικά δηλαδή:  $f/1.6 > f2.8 > f/4.2$  (σε μονάδες φωτεινότητας).



**Large Aperture**

*f/2*



**Medium Aperture**

*f/8*



**Small Aperture**

*f/22*

ii) Η ταχύτητα του κλείστρου..συνήθως όταν βγάζουμε μια φωτογραφία ακούμε το κλασικό κλικ ,όμως με τις dslr έχουμε τη δυνατότητα να αφήσουμε το κλείστρο μας(το κουμπί που πατάμε για να φωτογραφήσουμε είναι το κλείστρο) παραπάνω από αυτά τα κλάσματα δευτερολέπτου που κάνει το απλό κλικ..Γιατί συμβαίνει αυτό; Γιατί σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού πρέπει να περάσει περισσότερο φως στη μηχανή(από το διάφραγμα) για να μη βγει η φωτογραφία υποφωτισμένη, και αυτό θα γίνει αν ρυθμίσουμε τη μηχανή μας να τραβήξει για περισσότερη ώρα, από 1 έως 30 δευτερόλεπτα (για μια φωτογραφία ,όχι για πολλές για πολλή ώρα), από ένα λεπτό έως ώρες ολόκληρες, κι όμως ένα κλικ μπορεί να κρατήσει ακόμη και μία ώρα σε πιο βαθιά νερά..

iii) ISO, το ISO είναι η ευαισθησία του φωτός, δε θα κάνω εκτενή αναφορά σε αυτό το κομμάτι γιατί δεν το θεωρώ τόσο απαραίτητο και γιατί βαριέμαι, αυτό που πρέπει να ξέρετε είναι ότι όσο μεγαλύτερο είναι το ISO τόσο πιο φωτεινή θα είναι η φωτογραφία, ξεκινάει από το 100 και φτάνει μέχρι 12800, σε συνηθισμένες μηχανές, σε μηχανές αξίας μιας περιουσίας φτάνει και τις 200000. Προσοχή όμως, στις συνηθισμένες μηχανές αξίας 400-500 ευρώ όταν το ISO είναι υψηλό εμφανίζεται αυτό που λέμε θόρυβος(Noise) στη φωτογραφία, ο θόρυβος είναι πολύ πολύ μικρές κόκκινες κουκίδες που εμφανίζονται και χαλάνε όλη τη φωτογραφία, οπότε με μέτρο το ISO μην το παρακάνετε, εκτός αν έχετε κανα καλό εργαλείο που δε μασάει σε τέτοια.

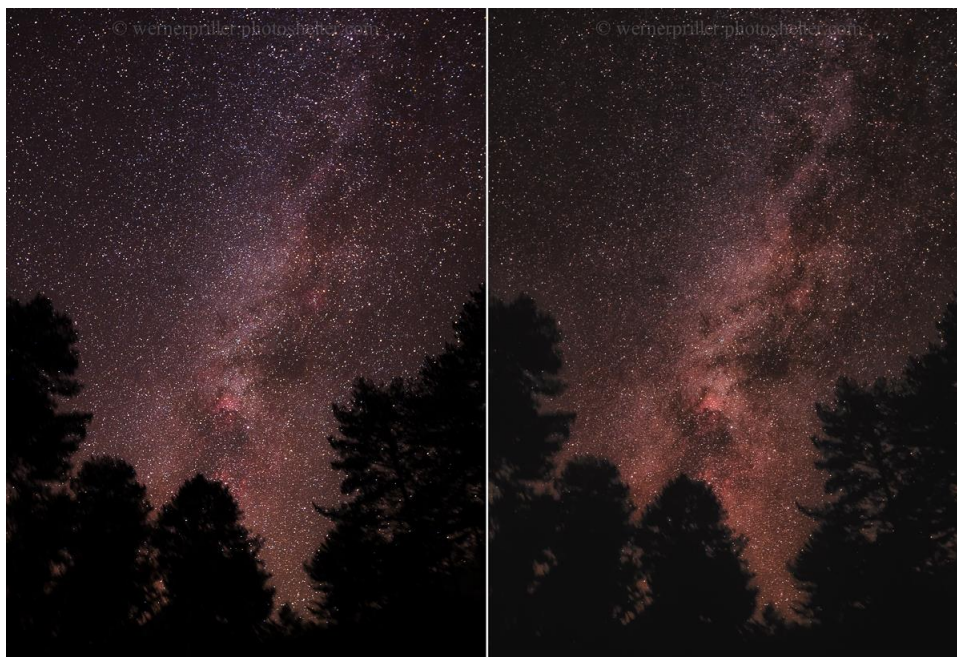


Αριστερά η φωτογραφία είναι τραβηγμένη με ISO στα ύψη, και εκεί εμφανίζεται ο θόρυβος και την κάνει να μοιάζει περισσότερο με ψηφιδωτό παρά με φωτογραφία.

3)Επειδή όπως προαναφέραμε η μηχανή πρέπει να τραβάει για ολόκληρα δευτερόλεπτα έως κάποια λεπτά, προφανώς πρέπει να είναι σταθερή, γι αυτό χρησιμοποιούμε τρίποδο και είμαστε τζιτζί.

4)Ορισμένες μηχανές έχουν ενσωματωμένες κάποιες λειτουργίες, άλλες όχι, γι αυτό προσφέρονται τα τηλεκοντρολ, τέλος πάντων, στην προκειμένη περίπτωση το χρησιμοποιούμε για να κάνουμε το κλικ χωρίς να αγγίξουμε τη μηχανή(το κλείστρο) και αυτό για να μην κουνηθεί η μηχανή, δεν είναι και τόσο απαραίτητο γιατί μπορούμε να βάλουμε και αντίστροφη χρονομέτρηση και να μη χρησιμοποιήσουμε ντεκλασερ.

5)Ο αστροστάτης για μία αξιοπρεπή αστροφωτογραφία δεν είναι απαραίτητος, ειδικά για τον γαλαξία τον χρησιμοποιούν μόνο οι τελειομανείς, η γη περιστρέφεται και τα αστέρια γύρω της λόγω αυτής της κίνησης διαγράφουν τροχιές, "κινούνται και αυτά σα να λέμε". Οπότε η δουλειά του αστροστάτη είναι να ακολουθεί αυτήν τη φασματική κίνηση για να μη φαίνονται στη φωτογραφία οι τροχιές των άστρων(εκτός αν θέλετε να κάνετε star trail,άλλο αυτό).Δηλαδή είναι ένα εξάρτημα που μετακινεί τη μηχανή με την κίνηση των άστρων. Όπως είπα δεν είναι απαραίτητο αλλά είναι εκπληκτικό μηχανήμα και αξίζει τα λεφτά του, απαραίτητο μονό για τους τελειομανείς φυσιοδίφες της νύχτας..θα γίνει στη συνέχεια αναφορά στη λειτουργία του αστροστάτη στο κομμάτι της αστροφωτογραφίας.



Χωρίς αστροστάτη (αριστερά) , με αστροστάτη (δεξιά).

Αυτά θα χρειαστεί κάποιος για να φωτογραφήσει τα αστέρια, από υλικής πλευράς, από εκεί κι έπειτα καλή παρέα, υπομονή και μπύρες.

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

### Η ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΓΑΛΑΞΙΑ ΜΑΣ

Με τον όρο Γαλαξίας αναφερόμαστε, στον γαλαξία στον οποίο ανήκει η γη και το ηλιακό σύστημα, ενώ όταν αναφερόμαστε σε άλλο γαλαξία, τον γράφουμε με πεζό «γ» και ακολουθεί το όνομά του.

Ο ήλιος (μαζί και η γη) βρίσκονται στις παρυφές του Γαλαξία, και έτσι αυτός, καθώς τον κοιτάμε κατά μήκος, φαίνεται να σχηματίζει μία γαλακτόχρωμη, φωτεινή λωρίδα από πάρα πολλά αστέρια, που διασχίζει τον ορατό από τη Γη ουρανό από την μία πλευρά του ορίζοντα μέχρι την άλλη. Λόγω της εμφάνισης αυτής, ονομάστηκε στα ελληνικά "Γαλαξίας κύκλος" Στα αγγλικά είναι γνωστός και ως "Milky Way" .

Πρόκειται για έναν σπειροειδή γαλαξία που αποτελεί μέρος της τοπικής ομάδας γαλαξιών. Αποτελείται από τουλάχιστον 200 δισεκατομμύρια και ενδεχομένως έως και 400 δισεκατομμύρια άστρα. Ανάμεσα στα τουλάχιστον 35 μέλη της Τοπικής Ομάδας,

έρχεται δεύτερος σε αριθμό αστερών και μάζας, πίσω από τον γαλαξία της Ανδρομέδας, ο οποίος αποτελείται από ένα τρισεκατομμύριο αστέρες, όπως ανακαλύφθηκε το 2006.

Όλοι οι αστέρες που το μάτι μπορεί να διακρίνει στον ουρανό ανήκουν στον Γαλαξία αλλά πέρα από αυτά τα σχετικά κοντινά άστρα, ο γαλαξίας εμφανίζεται ως μία θολή λωρίδα λευκού φωτός που κυριαρχεί στο σύνολο της ουράνιας σφαίρας. Το φως αυτό προέρχεται από άστρα και άλλα υλικά που βρίσκονται εντός του γαλαξιακού επιπέδου. Ο Γαλαξίας μας έχει μια σχετικά χαμηλή φωτεινότητα επιφάνειας λόγω του διαστρικού ενδιάμεσου που γεμίζει το γαλαξιακό δίσκο και που μας εμποδίζει να δούμε το φωτεινό Γαλαξιακό κέντρο. Είναι συνεπώς δύσκολο να τον δει κανείς από μία αστική ή προαστιακή περιοχή που πάσχει από φωτορύπανση, (γι αυτό παίρνουμε τα βουνά.)

Στην ουράνια σφαίρα, ο Γαλαξίας εκτείνεται βόρεια μέχρι τον αστερισμό της Κασσιόπης και νότια μέχρι τον αστερισμό του Νότιου σταυρού, πράγμα που δείχνει τη μεγάλη κλίση του επιπέδου του ισημερινού της Γης (περίπου 60 μοίρες) και του επιπέδου της εκλειπτικής ως προς το γαλαξιακό επίπεδο. Το γεγονός ότι ο Γαλαξίας διαιρεί το γήινο ουρανό (την ουράνια σφαίρα) σε δύο σχεδόν ίσα ημισφαίρια δείχνει ότι το Ηλιακό Σύστημα βρίσκεται πολύ κοντά στο γαλαξιακό επίπεδο.

Το κέντρο του Γαλαξία βρίσκεται στον αστερισμό του Τοξότη, όπου και ο γαλαξίας εμφανίζεται λαμπρότερος. Συνεχίζοντας προς τα δυτικά, ο Γαλαξίας διατρέχει τους αστερισμούς Σκορπιός, Βωμός, Γνώμων, Νοτιο τρίγωνο, Διαβήτη, Κένταυρος, Μέγας Κύων, Μονόκερος, Ωρίων, Δίδυμοι, Ταύρος, Ηνίοχος, Ανδρομέδα, Κασσιόπη, Κηφεύς, Σαύρα, Κύκνος, Αλώπηξ, Αετός, Οφιούχος Ασπίς και πάλι Τοξότης.

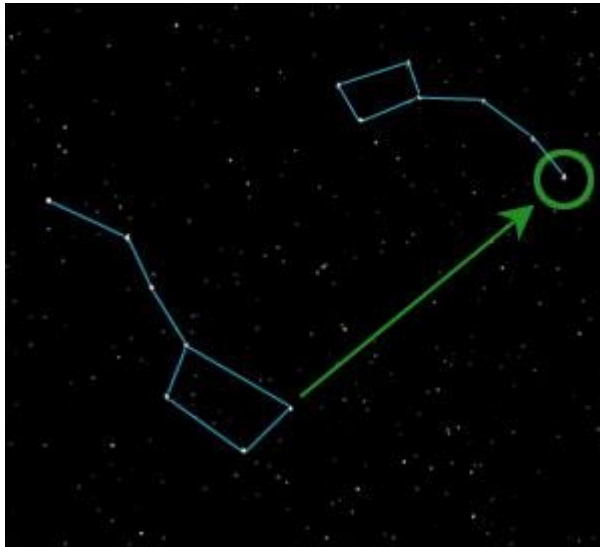




Ο γαλαξίας μας πάνω από τα βουνά της Πίνδου, Απρίλιος 2016.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη φύση του γαλαξία μας μπορείτε να βρείτε στο διαδύκτιο, εδώ έγινε μια απλή αναφορά για να έχουμε μια γενική ιδέα.

Τώρα, πως θα ξέρουμε πού να φωτογραφίσουμε και πως θα ξέρουμε που βρίσκεται η θέση του γαλαξία στον ουρανό(η οποία θέση μεταβάλλεται ανάλογα με την περίοδο). Ο Γαλαξίας είναι δύσκολο να φωτογραφηθεί το χειμώνα, το θερινό τρίγωνο άστρων(Βέγας, Ντένεμπ και Αλταίρ) δύνει και κατά συνέπεια δύνει και ο γαλαξίας μας, οπότε το χειμώνα είναι λίγο δύσκολο να φωτογραφηθεί, κάνει και κρύο, από Μάρτη έως αρχές Οκτώβρη είναι η χρυσή περίοδος, τώρα πως μπορούμε να προσανατολιστούμε με τα αστέρια; δεν είναι κάτι δύσκολο, όλοι λίγο πολύ μπορούμε να βρούμε τη Μεγάλη Άρκτο(το τηγάνι) ή τον Ωρίωνα το χειμώνα, σιγά σιγά θα τα μάθετε όπως τα μάθαμε κι εμείς, όρεξη να έχετε, βασικό άστρο είναι ο Πολικός Αστéρας(Polaris), το άστρο αυτό συμβολίζει το Βορά και είναι το τελευταίο άστρο της ουράς της Μικρής Άρκτου, αυτό το άστρο θεωρητικά "παραμένει ακίνητο" και αυτό συμβαίνει γιατί τυχαίνει να βρίσκεται στην προέκταση του άξονα περιστροφής της γης, και καθώς η τελευταία περιστρέφεται εμείς ως παρατηρητές το βλέπουμε ακίνητο.



Τη χειμερινή περίοδο ο γαλαξίας βρίσκεται πάνω από το βορά ενώ από τέλη Φεβρουαρίου και έπειτα βρίσκεται νότια, υπάρχει ένα πολύ καλό πρόγραμμα, το stellarium, το κατεβάζετε στο laptop σας και βάζοντας το υψόμετρο και τις συντεταγμένες του σημείου στο οποίο βρίσκεστε σας εμφανίζει όλα αυτά που βλέπετε και στον ουρανό και μπορείτε να τα εντοπίσετε επι τόπου, με κάθε επεξήγηση αστερισμών και φυσικά σας δείχνει τη θέση του γαλαξία τη συγκεκριμένη περίοδο, μέρα, ώρα και δευτερόλεπτο! Το μόνο που έχετε να κάνετε είναι να προσανατολιστείτε με τον έναστρο ουρανό και να ξέρετε που βρίσκονται τα σημεία του ορίζοντα, εναλλακτικά αν δυσκολευτείτε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε πυξίδα.





Πολύ καλό πρόγραμμα και εύκολο στη χρήση..

Καλή τύχη λοιπόν!

## ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΣΤΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣΗΣ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

Τώρα που μάθαμε που βρίσκεται ο γαλαξίας είμαστε έτοιμοι να τον φωτογραφίσουμε ,με το τελικό αποτέλεσμα θα εκπλαγείτε, αυτό σας το υπογράφω, αυτό που θα δείτε στην οθόνη της μηχανής σας μετά το κλικ δε θα είναι ίδιο με αυτό που βλέπετε με γυμνό μάτι καθώς κοιτάζετε τον Γαλαξία διότι η ευαισθησία των ματιών μας δεν μας επιτρέπει να διακρίνουμε πολλές λεπτομέρειες, όμως όπως πολύ σωστά είτε κάποιος κάποτε : “Στη φωτογραφία ακόμα και αυτό που δεν μπορείς να δεις, μπορείς να το φωτογραφήσεις”.

Άρα λοιπόν περνάμε στις ρυθμίσεις που θα επιλέξουμε στη μηχανή μας οι οποίες λίγο πολύ είναι σάνταρ..

ι)Διάφραγμα:  $f/2.8$  και κάτω, ανάλογα με τις δυνατότητες του φακού σας, και 14-20mm (ιδανικά).Με ρωτάνε συχνά αν μπορώ να φωτογραφίσω τον γαλαξία με τον 18-55mm του kit, ναι μπορείτε αλλά ο εξοπλισμός που αναφέρω είναι για ιδανικό αποτέλεσμα, είπαμε όσο πιο “καλός” και “ιδανικός” ο εξοπλισμός τόσο καλύτερο το αποτέλεσμα..



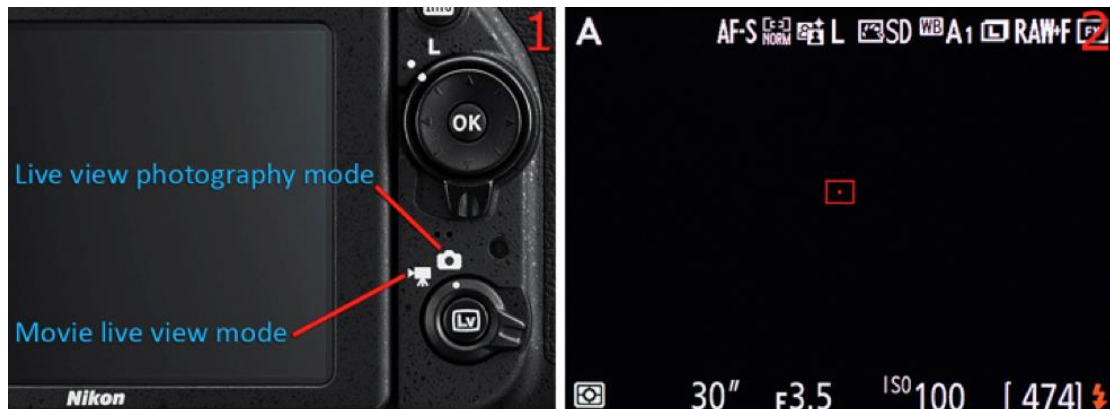
Φωτογραφία με τον 18-55mm του Kit της D3100.

ii) Ταχύτητα κλείστρου: 25-30sec, αναλόγως, πειραματιστείτε..

iii)ISO : 4000-6000-8000,και με το ISO θα πειραματιστείτε, αλλά όπως είπαμε μην το παρακάνετε γιατί η φωτογραφία θα καταστραφεί από τον θόρυβο..

iv)Το white balance ρυθμισμένο στο “Φως ημέρας”.

iiiv) Η εστίαση..Η εστίαση είναι μεγάλο θέμα αν δεν αναγράφεται στο φακό που είναι τι, Θα πρέπει να εστιάσουμε στο άπειρο, σε “καλούς” και ποιοτικούς φακούς στο πάνω μέρος αναγράφεται που είναι η εστίαση στο άπειρο, σε απλούς φακούς όμως όπως στους κλασικούς των Kit δεν αναγράφεται, οπότε τι κάνουμε; Υπάρχει λύση, χρησιμοποιώντας το Live view Της μηχανής μας, προσπαθούμε να εστιάσουμε σε κάποιο φωτεινό άστρο ή σε κάποια φώτα αν υπάρχουν, και περιστρέφοντας το δακτύλιο της εστίασης κάποια στιγμή το άστρο που έχουμε επιλέξει να εστιάσουμε ή τα φώτα κάποια στιγμή θα γίνουν πιο ευδιάκριτα, αν δεν υπάρχουν καθόλου φώτα και ο φακός σας δεν μπορεί να φτάσει κανένα άστρο από το Live view θα κάνετε το εξής..Θα βάλετε ένα φίλο σας να φωτίζει με ένα φακό περίπου 10-20 μέτρα μακριά και θα εστιάσετε στο φως του φακού μέχρι το φως αυτό να γίνει όσο πιο λεπτό και ευδιάκριτο γίνεται...και πλέον αφού τελειώσετε και με την εστίαση είστε έτοιμοι για το μεγάλο κλικ..Περιμένετε 30sec μεχρι να βγει η φωτογραφία και μετά δεν θα πιστεύετε στα μάτια σας..



Και τώρα θα ακολουθήσουν κάποιες λεπτομέρειες που άφησα για το τέλος..

Αυτή η δουλειά γίνεται κατά κανόνα σε μη αστικές περιοχές όπου δεν υπάρχει φωτορύπανση όπως είπαμε και πιο πάνω, θα μου πείτε μα τα αστέρια είναι πάρα πολύ μακριά πώς επηρεάζονται από τα φώτα των πόλεων ;Κι όμως επηρεάζονται, σε μία περιοχή χωρίς καθόλου φώτα ένα βράδυ με ξαστεριά μπορούμε να διακρίνουμε με γυμνό μάτι περίπου 4 με 5 χιλιάδες άστρα, ενώ το ίδιο βράδυ στην πόλη με το ζόρι φαίνονται 100 και πολλά λέω...Οπότε μακριά από τις πόλεις μακριά, επιστροφή στη φύση.

Επίσης θα πρέπει να γίνει ένα βράδυ χωρίς φεγγάρι, το φεγγάρι είναι μια ακόμη πηγή ανεπιθύμητου φωτός που πρέπει να αποφύγουμε για να φωτογραφήσουμε το γαλαξία, οπότε οι πρώτες μέρες μετά τη νέα Σελήνη είναι ιδανικές..



Ακόμη τραβάμε πάντα σε RAW και όχι σε JPEG, ή και σε RAW και σε JPEG.

Τώρα..πως μπορεί κανείς να κάνει αστροφωτογραφία βαθέως ουρανού..Θα αναφερθώ μόνο στην τεχνική με χρήση dslr και αστροστάτη γιατί για τα τηλεσκόπια δεν γνωρίζω πολλά..Ο αστροστάτης όπως είπαμε και παραπάνω είναι μία συσκευή που ακολουθεί την κίνηση των άστρων και στρέφει τη μηχανή ομοίως με αυτήν την "κίνηση", χρησιμοποιούμε αστροστάτη για να μην έχουμε στην τελική φωτογραφία ανεπιθύμητο star trail..



Ο γαλαξίας της Ανδρομέδας(M31) χωρίς αστροστάτη, όπως μπορείτε να διακρίνετε οι τροχιές των άστρων φαίνονται,και αυτό λόγω της "κίνησής" τους, και τα αστέρια δεν είναι "σταθερά".



Με (αριστερά) και χωρίς αστροστάτη (δεξιά) ,νομίζω η διαφορά είναι αισθητή.

Τώρα εφόσον έχουμε αστροστάτη,ο καθένας έχει διαφορετικό τρόπο χρήσης, τον συνδέουμε στην Dslr μας και τον ρυθμίζουμε να την μετακινεί στην ταχύτητα των άστρων.

Οι φακοί που χρησιμοποιούμε είναι κατ' εξοχήν zoom Φακοί, άνω των 200mm( ιδανικά πάντα και με λίγο crop γίνεται η δουλειά), και εφόσον είμαστε πλέον γνώστες του τι βρίσκεται και που στον ουρανό "σημαδεύουμε" και φωτογραφίζουμε..

Αυτά τα ολίγα, ελπίζω να βοήθησα και να φανεί χρήσιμο σε όσους είναι νέοι στο σπορ, και αν δεν τα καταφέρετε με την πρώτη μην τα παρατήσετε, θέλει πολύ υπομονή και επιμονή αλλά αξίζει τον κόπο..

Καλή επιτυχία και καλές εξορμήσεις!

Όλγα Παγανιά.

Ιωάννινα 2016.\_





Η πρώτη νυχτερινή φωτογραφία..

Nikon D3100, Lens: Nikkor 18-55mm, Tripod: Hama Star 61.

30sec, f/5.6, ISO 6400.



Και η τελευταία μέχρι στιγμής..

Nikon D610, Lens: Samyang 14mm f/2.8, Tripod Velbon C-600, ML-L3 και edited στο Adobe Photoshop Camera Raw. 14mm , f/2.8, 30 sec, ISO 2500.

