

D70: a caccia di pianeti

A cura di Gerardo Bonomo

Giugno 2004



Premessa

Difficile trovare nella storia dell'uomo qualcosa che lo abbia più affascinato della **contemplazione dell'Universo**, e qualcosa su cui si sia maggiormente focalizzata la ricerca senza contare la **grande sfida**, anticipata da Verne alla fine dell'800 e coronata il 21 luglio 1969 con il **primo uomo sulla Luna**.

Anche in questo comparto dello scibile la **fotografia** è stata ed è tuttora uno strumento indispensabile per **vedere**, **scoprire**, **catalogare** e **osservare** anche gli eventi celesti invisibili ad occhio nudo.

E uno dei banchi di prova più severi tanto per le attrezzature che per gli appassionati e gli scienziati è da sempre stata la **fotografia astronomica**.

Abbiamo di recente conosciuto **Antonio Citati** impegnato nell'osservazione e nella fotografia astronomica fin dall'età di quattro anni, quando per la prima volta puntò gli occhi verso il cielo, una sera, e non se ne è più staccato.

Di recente **Citati** ha inserito nella sua attrezzatura anche una **Nikon D70**: qui vogliamo riportare le **prime impressioni d'uso** e qualche **rudimento sulla fotografia astronomica**: se siete già degli appassionati del "profondo cielo" qui potrete trovare solo un principio di experience, se invece siete dei neofiti, questa experience potrebbe diventare il vostro stargate.



Collegata in parallelo al telescopio la D70 con l'800mm per astrofotografie al cielo profondo – a campo relativamente largo -.



Una prova "in bianco" in attesa della notte astronomica: la vedete la "Bianchina" in fondo al viale?



Dall'altezza del telescopio ecco come appare la Bianchina fotografata con D70 e 18/70mm a focale 70mm.

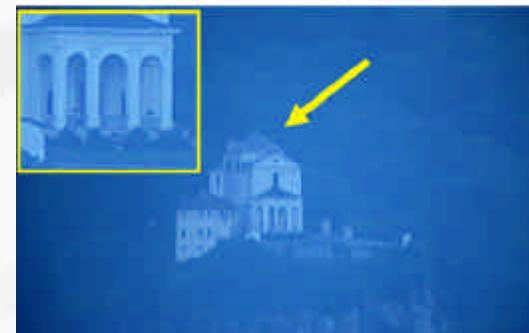


Sempre per “scaldarci le mani” uno scatto di un santuario situato ad alcuni chilometri di distanza; dall'alto: D70 e 18/70 a 18mm, a 70mm e con telescopio, il particolare riquadrato in giallo è una estrapolazione via software che ci permette di verificare che sono state risolti perfino gli stucchi sulla facciata che sormonta le colonne.

La freccia gialla, identica in tutte e tre le immagini, ci dà un'idea dell'ingrandimento raggiunto.

Ed ecco il risultato con telescopio e oculare da 10mm: in alto lo scatto eseguito attraverso il telescopio e in basso il ricampionamento del particolare estrapolato dall'immagine eseguita con la D70 a focale 70mm senza telescopio; contrassegnato dalla freccia il particolare della foto iniziale scattata a 70mm.

Il telescopio rifrattore – cioè a lenti – utilizzato per la prova è uno SkyViewPro 120mm EQ: corrisponde a una focale 1000mm nel formato fotografico, con apertura f/8.3 e diametro della lente frontale di 120mm; a seconda dell'oculare utilizzato gli ingrandimenti possono essere aumentati. La macchina può essere collegata al telescopio sia con che senza oculari.



I primi approcci: pianeti e profondo cielo

L'osservazione e la fotografia del cielo si divide innanzitutto in due grandi famiglie, **pianeti** e **profondo cielo**. L'osservazione e la fotografia dei pianeti di norma si ottiene collegando direttamente la **fotocamera** al **telescopio**, si parla infatti di focali fotografiche intorno ai **30.000mm** e più, quindi al di fuori della portata dei classici teleobiettivi fotografici. Per il profondo cielo, invece, si parla dell'osservazione e della fotografia di **nebulose**, **galassie** e **comete** dove si riesce già ad ottenere "qualcosa" usando anche i **normali teleobiettivi** fotografici che collegati alla fotocamera vengono accoppiati a un telescopio che serve da guida durante le lunghe esposizioni richieste per fissare questi oggetti di debolissima luminosità sulla pellicola o sul sensore (qui la debolissima luminosità va letta come debolissimo "segnale").

Sia nel primo che nel secondo caso, quando si parla di fotografia, bisogna fare i conti con la **rotazione terrestre**, quasi impercettibile ad occhio nudo, ma che attraverso un tele spinto o un telescopio viene moltiplicata, al punto tale che puntando un telescopio con un ingrandimento di appena 100 o 200x verso la Luna, questa sparisce dal campo inquadrato nei pochi secondi che occorrono per focheggiarla. Per "inseguire" i corpi celesti si usano appositi **treppiedi** che al posto della tradizionale testa fotografica hanno una "**montatura equatoriale**" di norma motorizzata, in grado di girare alla stessa velocità della rotazione terrestre e di inseguire perfettamente il corpo celeste.

Per un certo tipo di fotografia astronomica bisogna quindi possedere un telescopio e una montatura equatoriale motorizzata, ma per un primo approccio, soprattutto alla fotografia di pianeti – della Luna innanzitutto – è già possibile ottenere qualche discreto risultato fotografando con una **normale attrezzatura** e un **normale treppiede**, alzando la sensibilità del sensore, e scattando con tempi sempre più veloci a seconda della focale utilizzata.

Ugualmente per le fotografie del profondo cielo a "largo campo" quando si impiegano **ottiche normali** o addirittura grandangolari e dove il risultato che si vuole ottenere è per esempio una fotografia di insieme di un'intera costellazione, è possibile arrivare anche a **pose di alcuni secondi** sempre utilizzando un **normale treppiede** fotografico, con tempi sempre più lunghi in modo inversamente proporzionale alla focale utilizzata.

Già stasera stessa, quindi, se provate a puntare la vostra macchina fotografica verso il cielo e ad effettuare qualche posa di alcuni secondi, riuscirete già ad ottenere delle discrete immagini di qualche intera costellazione.

Citati ci riferisce brevemente della "storia recente" dell'acquisizione di immagini in fotografia astronomica.

Dieci anni fa a farla da padrone erano le **reflex analogiche**, quando fecero la loro comparsa le "**camere CCD**" che all'epoca risolvevano ben 150x200 pixel!!!: erano i primi anni 90. Queste prime camere CCD incontrarono comunque i favori degli appassionati perché risolvevano il problema dell'**effetto di non reciprocità** che in fotografia astronomica, usando la pellicola, obbligava a pose di mezz'ora, ore, addirittura. Le prime camere CCD costavano intorno ai 1.500 dollari ed erano in bianco e nero (se pensiamo che oggi per quella cifra si acquista una Nikon D70...!): all'epoca si facevano tre scatti distinti dell'oggetto, usando per ogni scatto un filtro diverso fino a creare i tre colori dell'RGB.

Il primo problema che incontrarono gli appassionati con questi primi sensori fu il problema del disturbo "**noise**" causato dalle **lunghe pose** e dal **calore** (ben peggiore del disturbo che in analogico introduce la grana della pellicola). I sensori CCD dedicati alla ripresa astronomica professionale e/o scientifica impiegano un **sistema di raffreddamento** a celle di Peltier portando il sensore a temperature fino a -40°C rispetto alla temperatura ambiente.

Poi sono arrivate le prime **webcam** (ancora oggi la Philips padroneggia con una webcam da soli € 70 apprezzatissima dagli astrofili); le webcam venivano e vengono tutt'ora smontate, private dell'ottica e utilizzate come sensori soprattutto in fotografia planetaria dove si scattano centinaia di frame dello stesso oggetto sommandoli successivamente con appositi programmi: sommando tanti frame sale il rapporto segnale/rumore e migliora la qualità finale dello scatto.

Oggi la situazione vede ancora una convivenza tra **analogico** e **digitale**: c'è chi usa ancora fotocamere reflex con pellicola 6x6 o 6x7 per ottenere risultati difficili da raggiungere ma sbalorditivi se presi in modo perfetto. Le webcam hanno ancora il loro mercato, così come hanno suscitato un certo interesse negli ultimi anni anche le **compatte digitali**, che difettano però del problema che la loro ottica non può esser rimossa come con le webcam. Sul fronte delle **reflex digitali** la prima che venne introdotta fu la Kodak ma molto sottovoce perché qualche anno fa al prezzo di una reflex digitale si poteva acquistare una camera CCD dedicata che dava migliori risultati. Seguirono poi le più "economiche" Nikon della serie **D1** ma meglio ancora, circa rapporto prezzo prestazioni, le **D100** ancora sul mercato. Il grande boom dell'introduzione delle reflex digitali in astrofotografia è però proprio degli ultimi mesi, con l'introduzione di fotocamere come la **D70** dove funzioni estremamente professionali come la velocità dell'autofocus piuttosto che il numero di fotogrammi al secondo non interessano affatto mentre interessa eccome il fatto che una dei marchi più usati in astrofotografia analogica è sempre stato **Nikon**, il che significa che spesso si dispone già dell'**attacco Nikon** per montare la macchina, in questo caso la **nuova D70**, direttamente al telescopio.

Citati ha già iniziato a scattare in **D70** e ci riferisce di risultati molto positivi – non stiamo ovviamente parlando di applicazioni ultrascientifiche da NASA -. Quello che più lo ha positivamente stupito è il **rumore di fondo** che è molto **costante** e di conseguenza **facilmente correggibile**, usando il NR della fotocamera, o creando degli appositi dark frame da applicare poi alle immagini a seconda del tempo di esposizione utilizzato; **Citati** infatti si sta preparando una sua personale raccolta di dark frame tutti scattati in RAW e a tutti i tempi di posa utilizzati normalmente in astrofotografia; poi, a seconda della posa usata per una certa immagine, le sottrarrà il dark frame speculare in termini di lunghezza di posa, eliminando così in modo più efficace il rumore di fondo. Va naturalmente detto che il rumore di fondo e la sua eliminazione interessano soprattutto le foto scattate al “**deep sky**” dove la lunghezza della posa da una lato e il rischio di confondere oggetti reali col rumore di fondo necessita di una perfetta eliminazione del “**noise**”; in fotografia planetaria la cosa è meno evidente perché si tende comunque a scattare con tempi più brevi e spesso a scattare sequenze di frame da sommare successivamente. E’ proprio l’astrofotografia infatti il banco di prova per il noise reduction, perché è qui che il “segnale” dei soggetti è sempre più basso del rumore che aggiunge il CCD all’immagine, mentre usando la pellicola, ad esclusione dell’effetto di non reciprocità, la grana si mantiene esattamente identica indipendentemente dal tempo di posa applicato.

Citati ha utilizzato la **D70** direttamente collegata a un **telescopio** e collegando la fotocamera a un **portatile** in modo da gestirla direttamente da un disco fisso attraverso **Nikon Capture**: oltre a poter aprire e chiudere l’otturatore con un click del mouse, l’immagine viene poi immediatamente visualizzata sul monitor del portatile per poterne valutare immediatamente la corretta messa a fuoco con un ingrandimento che non è neppure paragonabile a quello restituito dal monitor della fotocamera.

Per chi invece si volesse addentrare nella **posa B senza Nikon Capture**, la possibilità di comandare la posa della **D70** attraverso il **telecomando a IR**, rende superflui cavi di scatto vaganti da un lato e annulla qualsiasi movimento che potrebbe causare la pressione sul pulsante di scatto sia in apertura che in chiusura – anche se sulle pose molto lunghe questi micromovimenti di inizio e termine dell’immagine non vengono registrati nell’immagine che si va a formare sul CCD -.



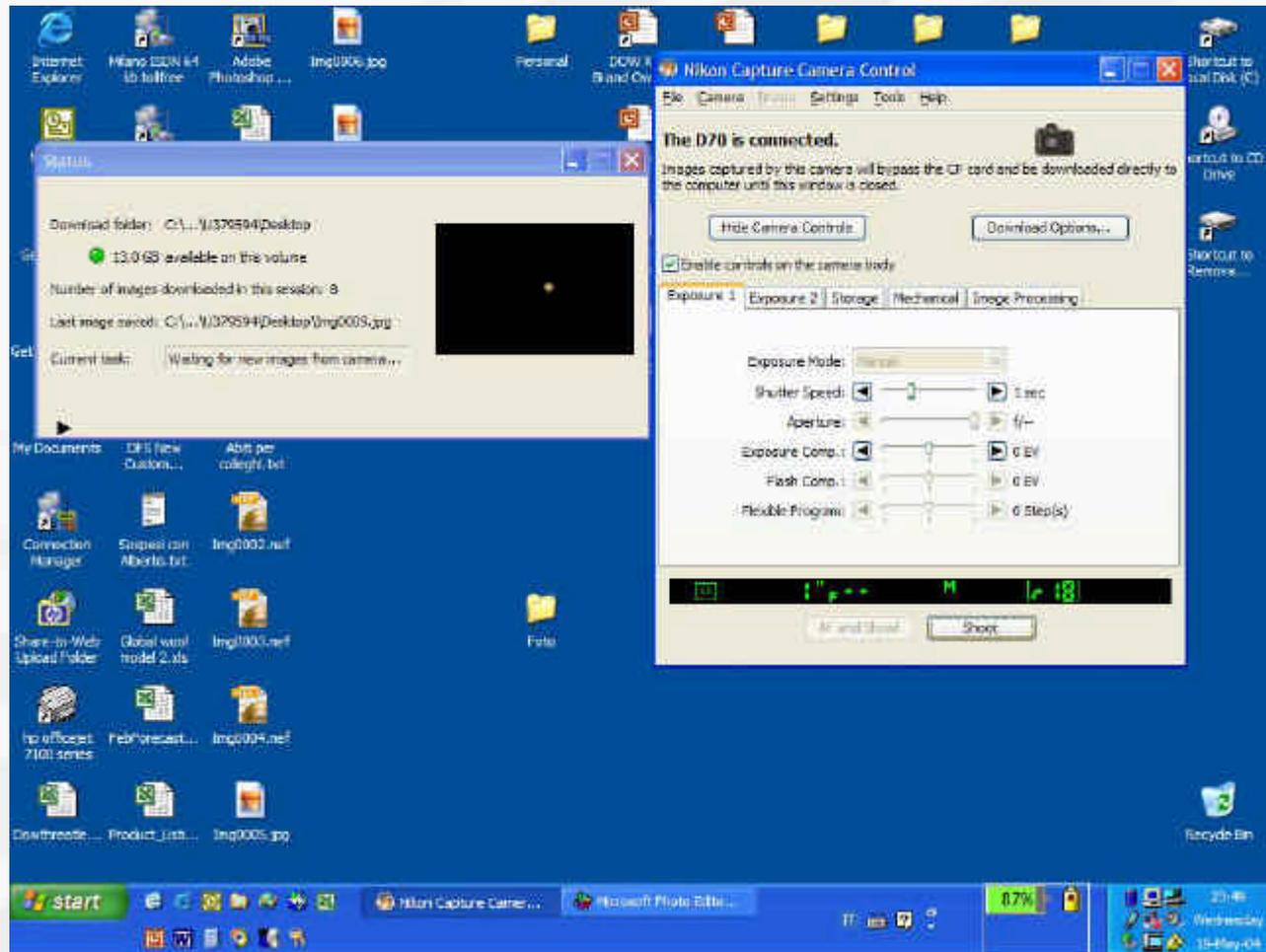
Come per l'astronave Odissey di 2001 Odissea nello spazio, anche il nostro "equipaggio" è alla ricerca di Giove che qui vediamo indicato dalla freccia gialla mentre Citati armeggia sul fuoco del telescopio controllandolo direttamente attraverso l'oculare della D70.



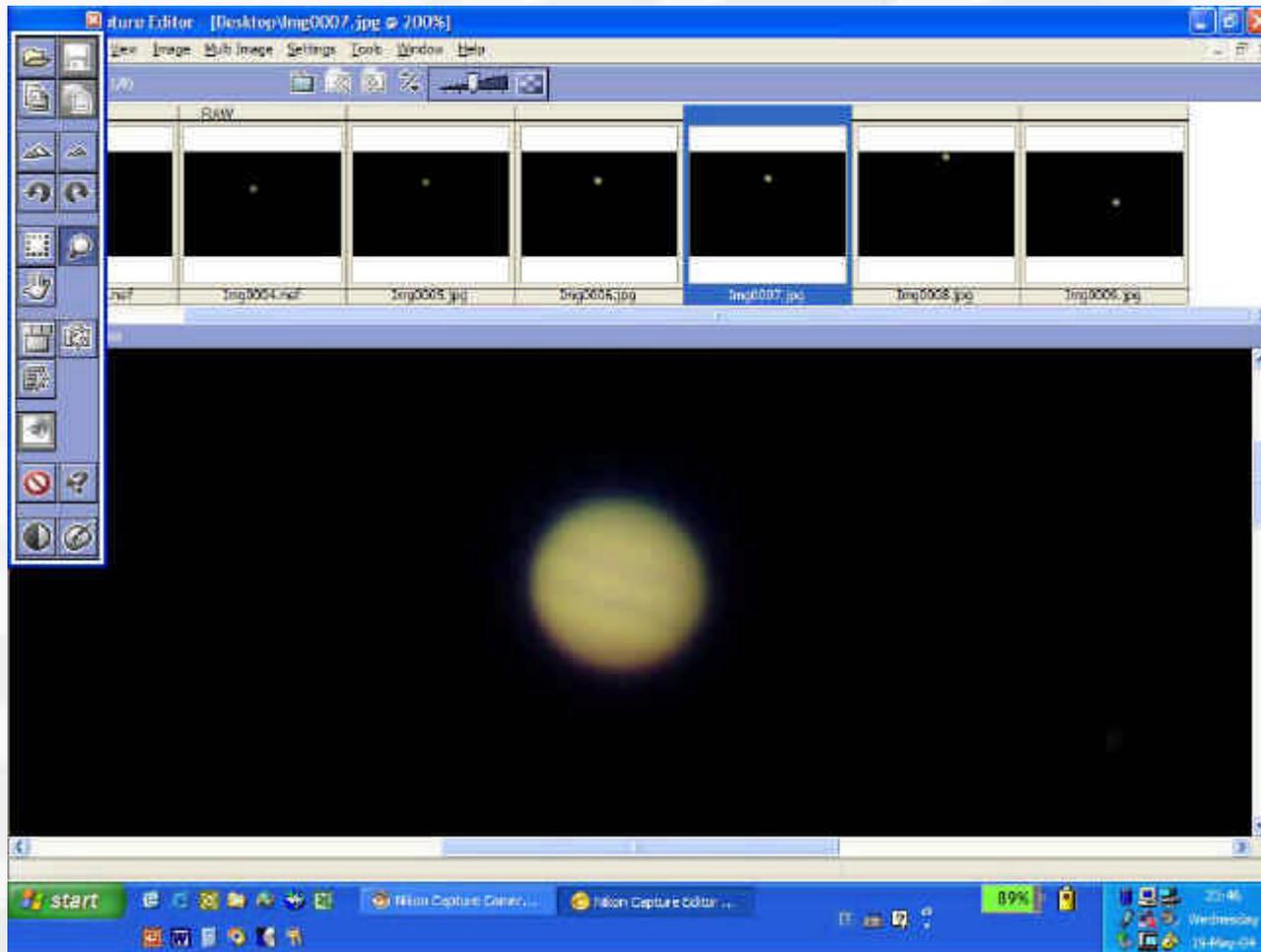
Jupiter!!! Nonostante il seeing avverso e una foceggiatura non ancora ottimale, ecco la prima immagine di Giove scattata attraverso la D70: posa di mezzo secondo a 200 ISO in JPG Fine. Nel riquadro un'interpolazione per una maggiore leggibilità attraverso il monitor del pc.



Se e quando il gioco si fa duro...: Nikon Capture per comandare lo scatto della D70 in RAW direttamente dal notebook e controllo immediato del fuoco e dello stazionamento sul monitor da 15" del notebook: in questo modo si ovvia alla notevole difficoltà sia di foceggiare che di controllare i risultati dello scatto finale utilizzando il mirino e il monitor della macchina.



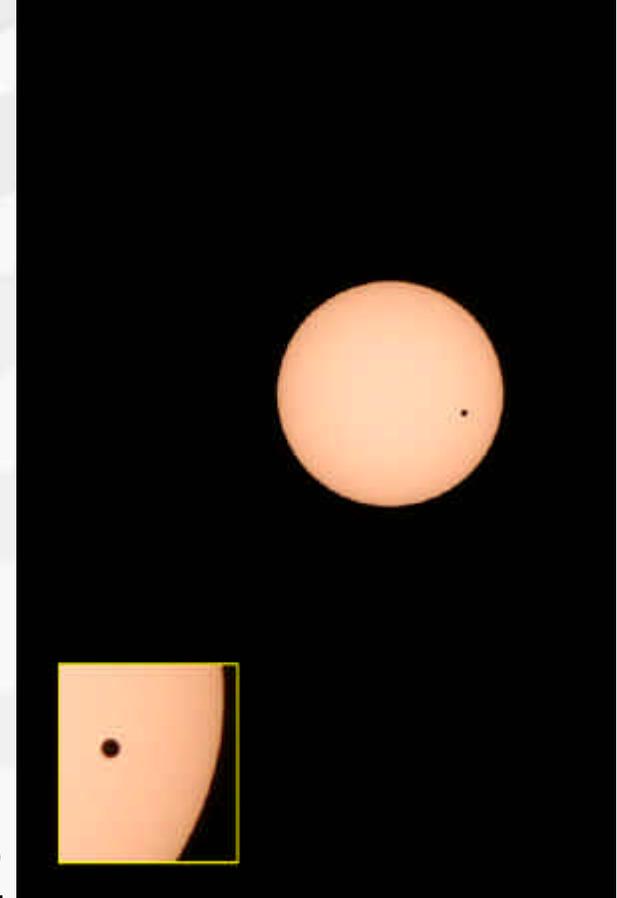
Ecco come si presenta la schermata di Nikon Capture attraverso il ThinkPad IBM usato per lo shooting; è già stata scattata un'immagine e ci si prepara a scattare la seconda.



Con Nikon Editor si evidenziano uno per uno gli scatti scaricati per valutare esposizione e messa a fuoco.



La Luna fotografata lo scorso 23 maggio 2004
con Nikon D70 d Nikkor 800mm f/5.6



il transito di Venere, del 8 giugno 2004: Telescopio 100mm f/6.4 collegata a Nikon D70
con filtro solare Orion in vetro (riduzione luce di 100.000 volte). Esposizione 1/200 a 200 ASA.

Tanto per cominciare

Ci addentreremo in più ardui compiti astrofotografici in dedicate experience successive. Per oggi, dopo aver contemplato le splendide immagini di **Citati**, focalizziamoci su un esercizio semplice quanto affascinante, oltre che alla portata di tutti, la **fotografia della Luna**.

D70, rigorosamente, con un **tele**, possibilmente a **focale fissa**, magari un **200** o un **300** che la **D70** ci trasforma magicamente e rispettivamente in un **300** e in un **450mm** circa angolo di campo inquadrato. Vanno benissimo anche **obiettivi Nikkor non AF** perché il fuoco in astrofotografia è rigorosamente manuale quindi, se vi ritrovare tra le mani anche un vecchio 2x come il TC-200 ecco che i vostro 200 o 300mm diventano dei 600 e dei 900mm, una focale che comincia a diventare interessante per la fotografia della Luna.

La **Luna**, il nostro soggetto, **non va MAI fotografata quando è piena**: è molto luminosa sì, ma completamente priva di ombre e quindi di dettagli fini, bisogna invece scattare quando la Luna è a un **quarto** o a **metà**, focalizzandosi sugli oggetti posti sul terminatore che è il meridiano che attraversa la Luna dove si passa dalla luce al buio e che cambia tutte le sere; va fotografata possibilmente quando è allo **zenith**, in modo che la sua immagine attraversi lo spessore di atmosfera più sottile possibile, e va fotografata – come per qualsiasi foto astronomica, stando **su un prato**, in modo da evitare, specie d'estate, che le masse d'aria riscaldate dal calore dell'asfalto o del cemento su cui potremmo trovarci, non rovinino completamente l'immagine. L'ideale sarebbe **allontanarsi dalla città**, per l'inquinamento luminoso da un lato, e per le masse d'aria calda e di inquinamento dall'altro che potrebbero pregiudicare la foto. Più si sale sul livello del mare e meno atmosfera dovrà attraversare l'immagine della Luna prima di arrivare sul nostro CCD, la **montagna** quindi è il luogo ideale e spesso anche quello con minor inquinamento luminoso e atmosferico.

L'**inverno** di solito regala le notti migliori per scattare, soprattutto per chi è al principio del cammino, ma non dimentichiamo che se d'estate bisogna fare i conti l'afa, d'inverno i conti si fanno con il riscaldamento dei condomini della città, ecco perché sarebbe sempre meglio allontanarsi dalla città, in qualsiasi stagione ci si trovi. La Luna comunque, ed è anche per questo che cominciamo da "lei", è più tollerante di altri corpi celesti.

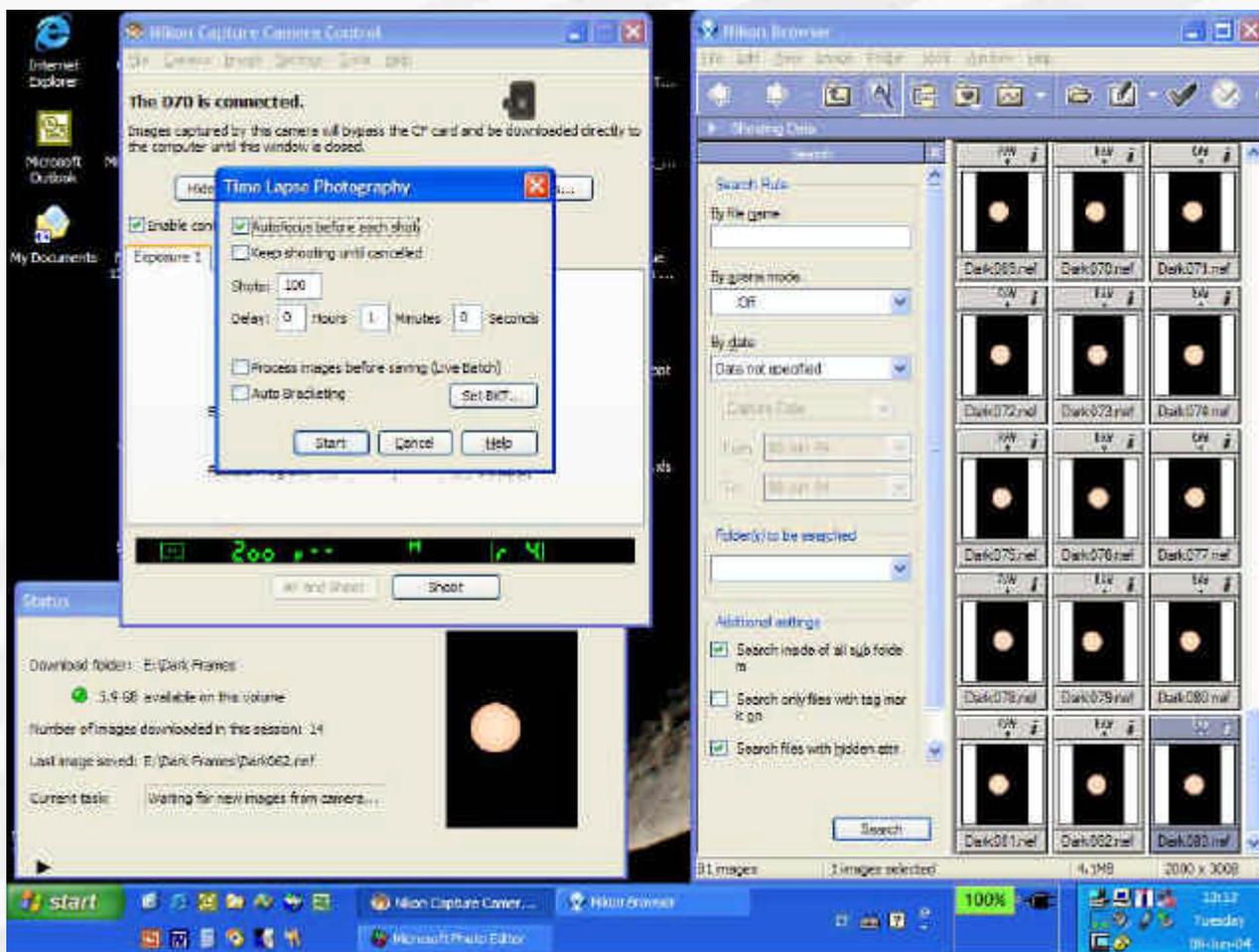
Il **treppiede** con cui lavorare deve essere molto **robusto** e **stabile** a causa del fatto che la **D70**, a differenza della D100, non permette il ribaltamento intenzionale ed anticipato dello specchio. Tutti i tempi "lunghetti" non vanno presi in considerazione e bisogna quindi scattare con **tempi molto veloci**, come il 1/250 o superiore, magari alzando la sensibilità ISO. Per i primi esperimenti meglio una foto con un po' di noise che una foto mossa. Con un po' di esperienza si potranno poi adottare "artigianali" ma efficaci soluzioni di fissaggio dello specchio prima dell'esposizione e dopo aver effettuato tutte le procedure di puntamento, messa a fuoco e valutazioni di esposizione.

Suggeriamo di scattare in **RAW** per poter controllare poi in post produzione tutti i parametri e ovviamente di **attivare il NR**, almeno prima che la vostra collezione di dark frame sia completa...

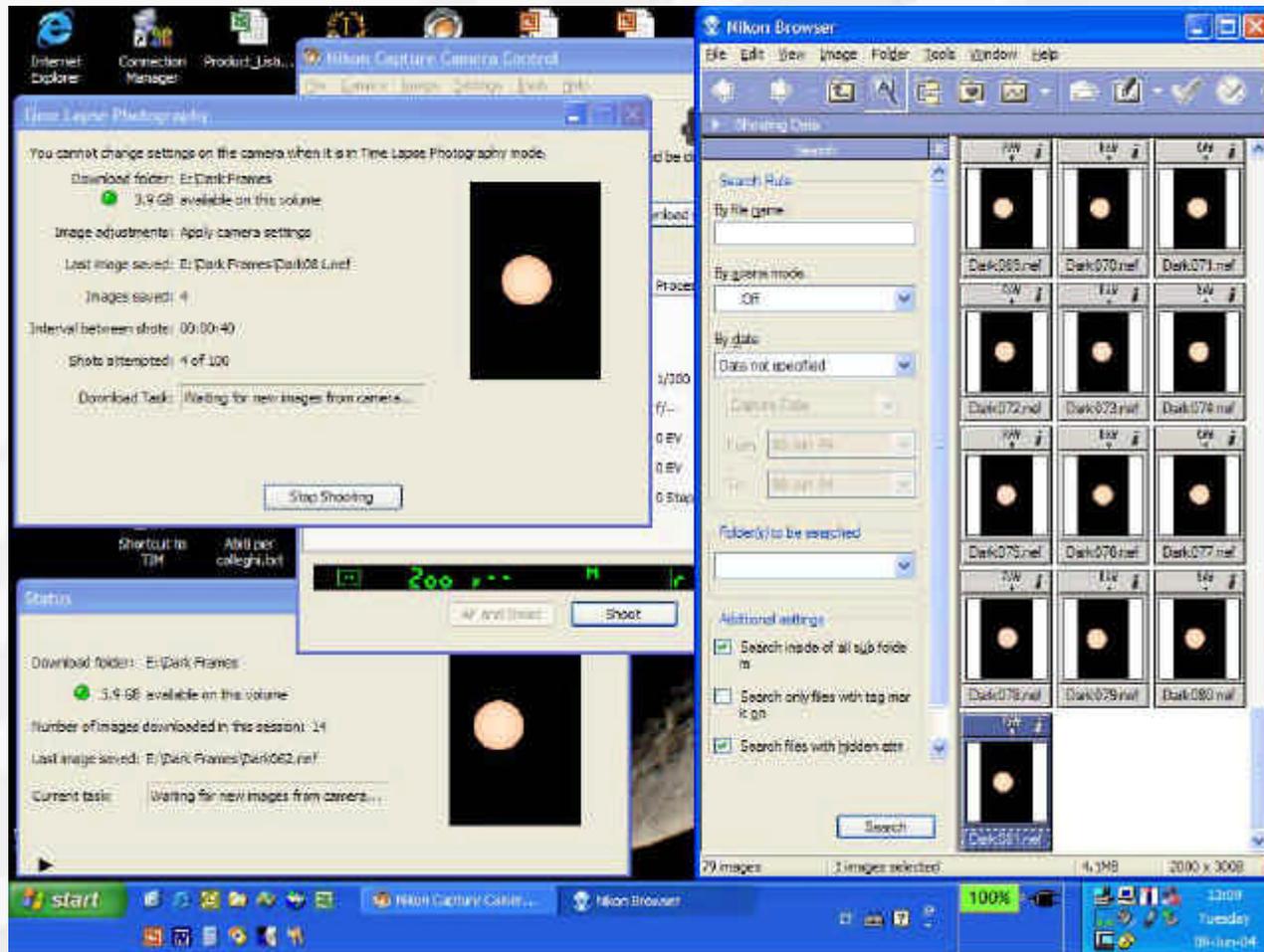
In fotoastronomia si lavora sempre **a tutta apertura** e si fanno **molti scatti variando in modo micrometrico la foceggiatura** prima di arrivare al fuoco perfetto – che può comunque variare sullo stesso obiettivo a seconda della temperatura e delle condizioni atmosferiche - .

Il bello della **reflex digitale** – soprattutto **Nikon** - è anche il poter riscoprire **vecchi corredi**: la baionetta Nikon è la stessa da cinquant'anni, quindi anche un vecchio catadiottrico con attacco Nikon – come il caro vecchio MTO 1000mm – potrebbe tornare utile per avvicinarsi al massimo all'immagine della Luna senza ancora dover ricorrere a un telescopio. Un altro sistema per avvicinarsi senza telescopio è quello di collegare la D70 a un **Fieldscope** o una **SpottingScope**, che sono i telescopi "terrestri" di **Nikon** e con i quali – a seconda dell'ingrandimento fornito dall'oculare inserito – si può tranquillamente arrivare a focali vicine al 10.000mm, fino a fotografare non più la Luna che riempie l'intero scatto – che è già un bel risultato – ma particolari del suolo lunare.

Vi renderete presto conto che il **controllo della focheggiatura** è uno dei problemi principali da superare: la D70, come tutte le reflex digitali di questa fascia, non nasce con priorità legate alla messa a fuoco manuale e non dispone quindi di adeguati schermi di messa a fuoco; se un aiuto lo può comunque dare l'**accessorio ingranditore DG-2**, che si monta sopra all'oculare attraverso l'adattatore filettato, il sistema di **scaricare le foto direttamente su un portatile** e il controllo del fuoco attraverso la visione a monitor del computer dell'immagine appena scattata ingrandita al 100% resta forse la **procedura migliore** per arrivare da subito alla focheggiatura più idonea, mentre l'alternativa resta il **bracketing MF**, cioè una serie di scatti con continui microaggiustamenti del fuoco per scegliere poi le esposizioni più nitide.



Usando la funzione Time Laps Photography di Nion Capture è possibile progettare una sequenza di immagini, con un determinato intervallo tra uno scatto e l'altro e all'interno di un preciso orario di inizio e di fine; questo comando è stato ovviamente utilizzato per il transito di Venere perché è stato possibile fotografare automaticamente l'intera durata del transito e la posizione di Venere rispetto al Sole, senza doversi occupare di alcun controllo, così da potersi concentrare sull'evento in visione diretta usando uno strumento in parallelo.



La sequenza è già partita, sono stati scattati 4 dei 100 frame previsti distanziati di 40 secondi l'uno dall'altro e lo spazio disponibile sul disco fisso del ThinkPad è di 3,9GB; in questo modo si bypassa anche il problema della "relativa" capacità di storage di una CF arrivando a poter contare su tutti i GB disponibili sul disco C del computer a cui è collegata la D70.

Conclusioni

Attraverso le **prime impressioni** che abbiamo raccolto sul campo da **Antonio Citati** a poche ore dall'acquisto della sua D70, la macchina ci è sembrata **più che idonea per la fotoastronomia** - ribadendo il fatto che parliamo di fotoastronomia per appassionati, non per applicazioni scientifiche.

Abbiamo scattato qualche foto anche noi e la possibilità di **controllare immediatamente il risultato a monitor** - rispetto a qualche scatto da neofita fatto in anni passati su pellicola - ci ha immediatamente dato qualche speranza in più di arrivare a qualche foto decente nel corso di una sola sera, rispetto all'analogico che obbligava ad attendere lo sviluppo delle dia prima di potersi mettere le mani nei capelli per la lunga serie di orrori tecnici raggiunti e superati e aspettare la sera o le sere successive per ritentare - se si aveva ancora la forza di farlo dopo i primi feroci insuccessi-.

Oltre alla **Nikon D70** con relative ottiche, a **Nikon Capture 4.1** ed a un **ThinkPad IBM**, gli strumenti utilizzati per la prova sono della **Orion Telescopes and Binoculars ed Astrometrics**, distribuiti in esclusiva per l'Italia - insieme ad altri pregiati marchi - dalla **Ergo Astronomia**.

ERGO ASTRONOMIA

www.ergo-ltd.com/store - mail: info@ergo-ltd.com

Tel. 0322.988.819 (335.1416454) - Fax 0322.988.821

Sede: Villair 59 - 11015 La Salle (AO) - **Magazzino:** Via Decio 22 - 28010 Ameno (NO)