

"SKY ON THE WEB" *il tuo cielo con un click*

134

L'Osservatorio astronomico del Col Drusciè a Cortina d'Ampezzo, a 1780 metri slm.

135

Il controllo remoto dei telescopi è una pratica ormai sempre più diffusa, e chiunque in qualunque luogo del nostro pianeta dove è disponibile un collegamento a Internet può fare oggi osservazioni astronomiche, anche di ottimo livello, semplicemente prendendo in affitto un intero osservatorio a costi molto contenuti. Ne è un esempio l'Osservatorio del Col Drusciè, sulle Alpi italiane. Vediamo come funziona il tutto.

L'osservatorio astronomico del Col Drusciè sorge ai piedi del massiccio delle Tofane, a Cortina d'Ampezzo, a 1780 metri di quota. Qui l'aria risulta ancora tersa e il cielo è buio, privo quasi del tutto di inquinamento luminoso. Nemmeno le luci di Cortina infastidiscono le osservazioni, in quanto la "Regina delle Dolomiti" si trova quasi 600 metri più in basso dell'osservatorio e il suo impianto di illuminazione è per la maggior parte schermato verso l'alto. Così dal Col Drusciè si possono tranquillamente scorgere stelle di 6^a magnitudine ad occhio nudo.

Le condizioni meteo di Cortina d'Ampezzo sono mediamente favorevoli, alternando lunghi periodi di cielo sereno, soprattutto in autunno e inverno, a fasi di instabilità atmosferica più pronunciate nelle stagioni primaverile ed estiva. Da una statistica meteorologica protratta su un arco di tempo di una ventina d'anni, è stato riscontrato che mediamente le notti astronomicamente propizie sono circa 200 all'anno, distribuite prevalentemente durante le stagioni fredde, quando l'atmosfera risulta anche più secca.

Il seeing del sito è abbastanza buono, sebbene non eccezionale. Anche se nelle migliori serate si possono raggiungere valori medi attorno a 1 secondo d'arco, di norma esso si attesta sui 2 secondi d'arco, che comunque risulta essere un valore più che accettabile per riprese deep sky con strumenti di focale attorno ai 2 metri. L'osservatorio del Col Drusciè è stato inaugurato nel 1975 e al tempo era uno dei più grandi osservatori privati italiani. Il telescopio principale è un Newton di 520 mm di diametro e 2510 mm di lunghezza focale.

Dopo le prime immagini a livello semi professionale, i soci dell'Associazione Astronomica Cortina, che lo gestiscono, si sono impegnati per tutti gli anni '80 e per metà degli anni '90 nella ripresa di immagini di oggetti deep sky, servite per la realizzazione del volume "Profondo Cielo", pubblicato nel 1995 da Biroma editore. Nel 1998 l'osservatorio è stato ampliato con la realizzazione di una seconda cupola e una sala di controllo che congiunge le due strutture. Lo stesso anno è stata anche



realizzata l'automazione e la remotizzazione via desktop remoto degli osservatori ad opera dell'Ing. Sergio Pascolini di Perugia. L'utilizzo di questa soluzione ha permesso ai partecipanti del CROSS Program (Coldrusciè Remote Observatory Supernovae Search) di scoprire una trentina di supernovae in dieci anni di ricerca. Nel 2009 il programma di controllo remoto dell'osservatorio è stato completamente rivisto e aggiornato, per renderlo compatibile all'interfaccia Internet, quindi accessibile da qualsiasi computer collegato al web. È così nato "Astroweb System", poi

Il telescopio "Helmut Ulrich", un newton 20" f/5, lo strumento principale dell'osservatorio del Col Drusciè.

La videata introduttiva di "Sky on the Web".

divenuto "Sky on the Web", un sofisticato e innovativo sistema di controllo via Internet dei telescopi dell'osservatorio astronomico del Col Drusciè, intitolati a "Vittore Maioni" e "Helmut Ullrich", due figure im-

portanti nella storia dell'Associazione Astronomica Cortina, purtroppo prematuramente scomparse. L'utente di "Sky on the Web" può riprendere autonomamente immagini del cielo stellato, semplicemente collegandosi al sito www.skyontheweb.org, il tutto anche dal proprio Smart Phone! Una vera e propria rivoluzione nel modo di fare astronomia: accessibile a chiunque, in qualunque parte del mondo, senza la necessità di dover installare alcun programma aggiuntivo sul proprio computer. Con "Sky on the Web" l'utente presiede all'intera gestione della sessione osservativa, che permette il controllo totale dei telescopi dell'osservatorio del Col Drusciè:



getto desiderato, la ripresa di immagini monocromatiche con diversi filtri o a colori, oltre all'archiviazione e allo scarico dei file sul proprio computer di casa. Un sofisticato sistema di gestione delle emergenze meteo consente di chiudere automaticamente le cupole in caso di pioggia o semplice copertura nuvolosa, cosicché l'utente non deve assolutamente preoccuparsi di nulla, pensando solamente a divertirsi nel riprendere i più spettacolari oggetti del cielo stellato.

È sufficiente registrarsi sul sito di "Sky on the Web" (www.skyontheweb.org) e acquistare il numero di ore di osservazione desiderate, utilizzandole a proprio piacimento durante l'arco dell'anno.

È sufficiente registrarsi sul sito di "Sky on the Web" (www.skyontheweb.org) e acquistare il numero di ore di osservazione desiderate, utilizzandole a proprio piacimento durante l'arco dell'anno.

The screenshot displays the 'Sky on the Web' interface. At the top, there are navigation tabs: 'Select telescope', 'Price List', 'Partners', 'Contacts', and 'Downloads'. Below this, user information is shown: 'Modify your password | Modify your e-mail | Logout', 'Username: cross', 'E-mail: info@cortinastelle.it', and 'Credits: 6995'. The main section is titled 'Scopes status' and contains a table with the following data:

Name	Scope	Focal length	CCD field	Permissions	Select	Status	Booked	AutoFocus	AutoGuide	WebInfraredCam
Vittore Maioni	Schmidt Cassegrain 11" f/6.3	1733 mm	27.3 x 18.2 arcmin	Enabled	Ok	Open	False	Installed	Installed	
Helmut Ullrich	Newton 20" f/5	2510 mm	18.5 x 12.4 arcmin	Enabled	Ok	Open	False	Not installed	Not installed	

Below the table is the 'Daylight Status' section, which includes a 'Daylight Map' (a satellite-style map of the world with a red pin over Italy) and a 'Web Sky' window showing a live view of the sky. At the bottom of the interface, it says 'Sky on the Web 1.0 | Privacy policy | Engineered By ALEF'.

La videata di scelta del telescopio; sono visualizzate anche la mappa "day-night" di Google, nonché le immagini riprese dalle webcam sui telescopi e dalla websky sul cielo sopra l'osservatorio.

138

La struttura del sistema

Sky on the Web è un software che ha come scopo la gestione e il controllo via Internet delle osservazioni effettuate tramite telescopi automatizzati dislocati a diverse latitudini e longitudini, e che sovrintende un sistema ad architettura complessa, formato da diverse apparecchiature hardware tra di loro interconnesse, i relativi protocolli di comunicazione, la sincronizzazione, e l'accesso ai dati.

Il flusso operativo di utilizzo del sistema Sky on the Web può essere così riassunto:

- 1) prenotazione sessione osservativa, dalla quale si potrà scegliere il telescopio con cui effettuare le osservazioni tra quelli a disposizione;

- 2) controllo delle condizioni meteo ed eventuale attivazione sessione all'orario prestabilito;
- 3) puntamento oggetto da osservare inserendo manualmente le coordinate oppure inserendo una lista di oggetti in sequenza; una volta effettuato il puntamento del telescopio viene attivata la funzionalità di inseguimento;
- 4) rotazione della cupola in maniera sincrona alla posizione del telescopio;
- 5) esecuzione del foccheggiamento automatico, se richiesto dall'utente;
- 6) cambio filtro di acquisizione immagine;
- 7) acquisizione immagine dell'oggetto precedentemente puntato; se richiesto dall'utente attivazione del sistema di guida automatica;
- 8) centraggio automatico dell'immagine

acquisita tramite software dedicato Pin Point;

9) salvataggio dell'immagine acquisita in formato FITS e a bassa risoluzione in formato JPEG;

10) download dell'immagine acquisita, se richiesto dall'utente;

11) controllo meteo per la prosecuzione dell'osservazione; se le condizioni meteo lo consentono si ripetono i passaggi dal punto numero 3);

12) disattivazione della sessione all'orario prestabilito;

13) invio mail di reportistica all'utente con i dati della sessione appena conclusa.

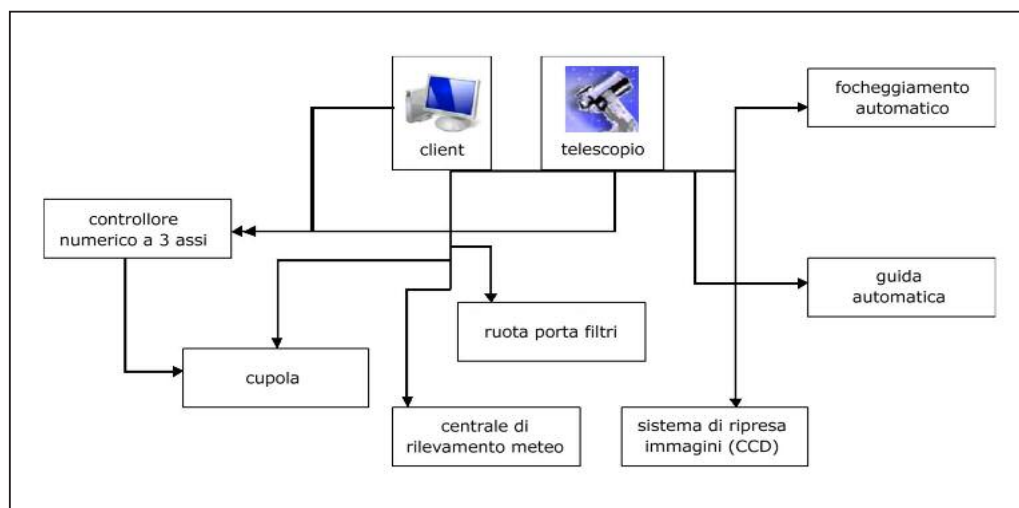
Vediamo di seguito la schematizzazione del sistema Sky on the Web.

immagini possono essere scaricate direttamente dal sito, oppure tramite connessione FTP. L'architettura del database gira su piattaforma MySQL mentre il sito è stato sviluppato su tecnologia PHP.

Il sistema dialoga e gestisce una serie di client interconnessi in rete Internet sui quali sono installati invece gli applicativi di back end nonché tutte le strumentazioni di controllo e gestione. È presente anche un database per ogni client che svolge localmente le funzioni di accesso ai dati e a tutte le apparecchiature che sono utilizzate per la gestione dell'osservatorio.

Anche nel caso dei client l'architettura del database gira su piattaforma MySQL, mentre l'applicativo di front end è stato

Rappresentazione schematica del sistema "Sky on the Web".



Il sistema è costituito da un server che svolge funzioni di front end, dal quale viene gestito il sito e il database centrale; esso è dedicato alla gestione e all'autenticazione degli utenti e alla parametrizzazione di tutte le funzionalità necessarie al funzionamento del sistema (localizzazione degli osservatori connessi, indirizzi IP, permessi, telescopi controllati, apparecchiature supplementari interconnesse come il sistema di fuoco automatico, di guida etc.), nonché al timing e alla gestione delle prenotazioni delle sessioni osservative. Nel sistema server sono anche memorizzate tutte le immagini che vengono raccolte dagli utenti durante le loro sessioni osservative. Tali

scritto in diversi linguaggi di programmazione, molti dei quali sono linguaggi proprietari delle aziende produttrici delle apparecchiature utilizzate (si pensi ad esempio al controllore numerico che sovrintende alla movimentazione, alla camera CCD per la ripresa delle immagini etc.), alcune delle quali utilizzano la piattaforma ASCOM.

Più nello specifico vediamo quali sono le apparecchiature principali gestite da un client.

1) Il controllore numerico a 3 assi dialoga via protocollo TCP/IP con il client e sovrintende a tutte le operazioni di movimentazione del telescopio (2 assi, ascensione

La videata di prenotazione delle sessioni osservative: l'utente ha grande flessibilità nello scegliere tempi e modalità di ripresa personalizzati all'interno di una stessa nottata o di più notti. Nel riquadro, i dettagli di una sessione osservativa.

The screenshot displays the 'SKY ON THE WEB' interface. At the top left, there is a calendar for February 2011. To the right, a table lists 'Available sessions' with columns for 'Beginning', 'End', and 'Book' (with a 'Select' button). Below this, a 'Session details' section shows a table with columns: Target, Image, AR, DEC, AR Tun., DEC Tun., Manual, Dark, Autof., Autog., Filt., Dur., and Bin. The table lists four targets: M57, M13, NGC5194, and NGC5194, each with a small image thumbnail and associated coordinates and parameters.

Beginning	End	Book	Beginning	End	Book
2011-02-02 17:28:00	2011-02-02 17:38:00		2011-02-02 23:38:00	2011-02-02 23:53:00	Select
2011-02-02 17:38:00	2011-02-02 17:53:00	Select	2011-02-02 23:53:00	2011-02-03 00:08:00	Select
2011-02-02 17:53:00	2011-02-02 18:08:00	Select	2011-02-03 00:08:00	2011-02-03 00:23:00	Select
2011-02-02 18:08:00	2011-02-02 18:23:00	Select	2011-02-03 00:23:00	2011-02-03 00:38:00	Select
2011-02-02 18:23:00	2011-02-02 18:38:00	Select	2011-02-03 00:38:00	2011-02-03 00:53:00	Select
2011-02-02 18:38:00	2011-02-02 18:53:00	Select	2011-02-03 00:53:00	2011-02-03 01:08:00	Select
2011-02-02 18:53:00	2011-02-02 19:08:00	Select	2011-02-03 01:08:00	2011-02-03 01:23:00	Select
2011-02-02 19:08:00	2011-02-02 19:23:00	Select	2011-02-03 01:23:00	2011-02-03 01:38:00	Select
2011-02-02 19:23:00	2011-02-02 19:38:00	Select	2011-02-03 01:38:00	2011-02-03 01:53:00	Select
2011-02-02 19:38:00	2011-02-02 19:53:00	Select	2011-02-03 01:53:00	2011-02-03 02:08:00	Select

Target	Image	AR	DEC	AR Tun.	DEC Tun.	Manual	Dark	Autof.	Autog.	Filt.	Dur.	Bin.
M57		18 53 36.00	+33 02 00.00			false	false	false	false	LRGB-Co	65.00	2
M13		16 41 42.00	+36 28 00.00			false	false	false	false	LRGB-Co	35.00	2
NGC5194		13 29 54.00	+47 12 00.00			false	false	false	false	Luminar	10.00	2
NGC5194				+00 00 00.00	+00 00 00.00	false	false	false	false	LRGB-Co	60.00	2

retta e declinazione) e della cupola; i motori utilizzati sono motori brushless gestiti da schede di controllo installate direttamente a bordo del controllore. La movimentazione viene controllata tramite encoder assoluti. L'apparecchiatura si occupa anche della gestione delle sicurezze hardware tramite appositi paracarri di fine corsa, installati sul telescopio, che inibiscono le funzionalità del controllore in caso di allarme.

2) La cupola viene gestita per la rotazione tramite un asse del controllore, come prima descritto, mentre per la sua apertura/chiusura si utilizzano delle uscite digitali del controllore stesso che vengono attivate dal client ogni inizio sessione e disattivate alla fine della sessione.

3) La centrale di rilevamento delle condizioni meteo, una Boltwood Cloud Sensor II, viene continuamente controllata dal client e i suoi parametri vengono memorizzati nel database; tali informazioni oltre ad essere pubblicate sul sito per informazione agli utenti, vengono anche utilizzate per la sospensione/ripresa della attività osservative in caso di cambiamento delle condizioni meteo.

4) La ruota porta filtri posizionata sul telescopio viene pilotata dal client prima di ogni acquisizione; il numero dei filtri supportati varia a seconda della ruota porta-

filtri utilizzata.

5) Il sistema di ripresa, gestito dal programma MaxIm DL 5.01, sovrintende a tutte le operazioni di dialogo con i CCD installati in osservatorio (attualmente due SBIG ST8 XME), quali attivazione, esposizione, settaggio temperatura, cambio binning etc. Tale sistema viene inoltre anche utilizzato, ad esempio, per la combinazione in colori reali di immagini riprese con CCD monocromatico, componendo automaticamente i 3 colori fondamentali RGB e il Luminance.

6) Il sistema di focheggiamento automatico dell'americana Robofocus viene invocato in maniera selettiva dall'utente durante la fase di inserimento delle coordinate dell'oggetto stellare; esso esegue una serie di tentativi di spostamento del fuoco, fino all'ottenimento del miglior risultato.

7) Il sistema di guida automatica viene attivato in maniera selettiva dall'utente durante la fase di inserimento delle coor-

dinate dell'oggetto stellare; esso riprende, attraverso l'utilizzo di un secondo CCD (Orion StarShoot Autoguider) montato su rifrattore a campo stellare molto ampio, una stella di magnitudine elevata con frequenza di esposizione pari a 5 secondi. Lo spostamento dell'oggetto ripreso dal CCD di guida si ripercuote come correzione sulla posizione del telescopio principale, in modo da guidare la stella in acquisizione e correggere, ove possibile, anche eventuali problemi dovuti a errori di stazionamento o giochi meccanici.

Come funziona il programma

La logica con cui è stato realizzato il programma consente all'utente la massima semplicità e versatilità di utilizzo. "Sky on

the Web" permette a chiunque, anche senza alcuna preparazione specifica, di interfacciarsi con le videate di controllo del telescopio e iniziare già dalla prima sessione osservativa a riprendere immagini del cielo stellato.

È sufficiente disporre di un PC collegato a Internet tramite linea ADSL con qualsiasi sistema operativo. I browser supportati sono i seguenti: Firefox 2.0+, Explorer 6.0+, Google Chrome 1.0+, Safari 3.0+ e Opera 9.0+.

L'accesso al sito www.skyontheweb.org avviene tramite login e password preventivamente registrate. Già a questo punto si potrà interagire col sistema, acquistando i crediti e richiedendo all'amministratore l'attivazione agli strumenti.

L'orario adottato dal sistema è espresso in



Sergio Pascolini, ingegnere elettronico, ha progettato e realizzato "Sky on the Web".

141

Tempo Universale ed è aggiornato costantemente via Internet.

In "Sky on the Web" la notte è suddivisa in finestre osservative di 15 minuti ciascuna, tra le quali l'utente potrà scegliere quelle che più si addicono alle sue esigenze osservative. Quando la sessione viene avviata, l'utilizzatore avrà accesso a tutte le funzioni del programma, tra cui la ripresa estemporanea di un oggetto celeste.

Dalla cartella "Observe", infatti, è possibile inserire in modo rapido e intuitivo i valori delle coordinate celesti, i tempi di ripresa, i filtri e il valore del binning, optando eventualmente per l'utilizzo di autoguidera, autofocus e ripresa del dark frame. Selezionando il filtro "LRGB-Color" è anche possibile riprendere in modo automatico immagini a colori, sebbene il CCD sia equipaggiato con un sensore monocromatico in B/N. Il sistema riprende infatti una sequenza di 5 immagini nei filtri "Luminance", "Red", "Green" e "Blue", oltre all'immagine "Dark", che andrà automaticamente sottratta agli altri frame per la visualizzazione di una preview senza rumore elettronico e termico, nonché corretta anche per il flat field.

Se quindi, ad esempio, l'utente vuole riprendere una galassia o una nebulosa con posa di 300 secondi, sarà necessario prenotare almeno 2 sessioni da 15 minuti consecutive, in quanto andranno moltiplicati per 5 i tempi di ripresa, oltre ai tempi di puntamento dell'oggetto, di auto-centraggio del campo e dell'eventuale autofocus, che il sistema stima a priori. I filtri utilizzati sono i classici LRGB dielettrici della Baader Planetarium, ai quali sono stati aggiunti, per il momento, un filtro H

mente da MaxIm DL 5.01, che gestisce la fase di imaging. Si consiglia comunque lo scarico dei singoli frames e la successiva elaborazione sul proprio PC, in quanto la FITS combinata a colori direttamente dal sistema risulta essere un compromesso, che non sempre soddisfa le specifiche di bilanciamento cromatico tipiche dell'oggetto fotografato e il gusto estetico dell'utente.

Se non si ha ancora un'idea di che cosa fotografare, niente paura: le utilities col-

La videata di ripresa degli oggetti e di controllo dei parametri del meteo, dell'osservatorio, del telescopio e del CCD.

142

The screenshot displays a comprehensive control interface for astronomical imaging. It is organized into several functional panels:

- Pointing:** Controls for target selection (Epoch: 2000 01 01, Target: M 31), Right Ascension (00 42 42), Declination (+ 41 16 00), Filter (LRGB-Color), Duration (30), Binning (2), and checkboxes for Autofocus, Autoguide, and Dark. A 'Point' button is at the bottom.
- Session details:** Shows Start (2010-12-26 18:59:00) and End (2010-12-26 19:14:00) times.
- Session errors:** A panel for monitoring and reporting errors.
- Current image:** A live view of the target object, showing a bright star or galaxy core.
- Infrared camera:** A live view of the telescope's internal components, including the filter wheel and camera.
- Scope status:** A table of telescope and dome parameters:

Dome status	Dome Open
Cover status	Cover Open
Controller status	Connect
Axis status	Scope On Guiding
Right ascension	02 15 09.00
Declination	+00 00 08.00
Height	43.47
Azimuth	178.20
Air mass	1.45
Dome azimuth	180.31
- Camera CCD:** A table of camera and filter status:

CCD status	CCD Connected
CCD name	SBIG Universal
Pixel xy	765 510
Binning	2
Filter wheel status	FilterWheel Connected
Filter name	Luminance
T* C CCD setting actual	-20.00 -20.86
CCD Cooler	On
Image Name-Time exp	prova 30s
% Acquired	13
- Meteo:** A table of weather station data:

Weather station	Clarity
Temperature* C	-9.10
Humidity %	53.00
Wind	Calm
Wind speed kph	4.80
Cloud	Clear
Light	Dark
Rain	Dry
System	Operating

alfa e un O III, sempre della Baader Planetarium, per le riprese di nebulose diffuse e planetarie. Una volta terminata la ripresa delle immagini, l'utente avrà la possibilità di scaricare i singoli frame LRGB+D separati oppure la FITS a colori, combinata automatica-

mente, "Catalogs" e "Skymap", permettono di scegliere, tramite l'utilizzo di appositi filtri di selezione, la galassia, la nebulosa o la stella da riprendere all'interno di una serie di cataloghi e di liste di decine di migliaia di oggetti. Tra i cataloghi supportati ci sono ovvia-

Account Services **Targets** Lists Book Observe Photogallery About us Admin

Observatory: Col Druscio Observatory - Helmut Ullrich - Cortina d'Ampezzo - ITALY

User: alexcascian Credits: 4952 Selected scope: None UT: 15:47 LST: No scope selected

(01^h35^m34.15^s +15°54'15.8")

Selected Coordinates: 01^h36^m41.80^s +15°46'59.4"
Confirm or go back.

Name	AR	DEC	Magnitude	Type	Confirm
UGC01149	01 36 41.00	+15 47 18.00	10.05	Sc	Ok
M74	01 36 42.00	+15 47 00.00	10.00	-	Ok
NGC0628	01 36 42.00	+15 47 00.00	9.00	-	Ok

Videata esemplificativa di scelta oggetto da funzione "Skymap".

acquisizione immagini, l'unico oggetto inibito alla ripresa, oltre naturalmente al Sole, è la Luna.

Dalla cartella "Observe" si può sempre tenere sotto controllo la situazione dell'osservatorio, come se ci si trovasse fisicamente davanti allo strumento. Alcune finestre informano l'utente sulle condizioni del meteo, sui parametri di ripresa, sulla posizione e sullo stato del telescopio e della cupola. Una serie di grafici costantemente aggiornati, ricavati dai dati trasmessi dalla stazione meteo, visualizzano l'andamento meteorologico delle ultime ore (copertura nuvolosa, temperatura,

umidità, velocità del vento e illuminamento), cosicché l'utente può a posteriori risalire alle condizioni meteo riferite a un qualsiasi istante della notte. Una websky della SBIG, a supporto dei dati meteo, mostra ogni 5 minuti la situazione reale del cielo sopra l'osservatorio, mentre due webcam a led infrarossi, aggiornate ogni 15 secondi, mostrano la posizione e l'orientamento degli strumenti. Infine, una finestra di preview consente di visualizzare l'immagine appena ripresa, per valutare la bontà del puntamento o la correttezza nella scelta dei tempi di ripresa.

Per il centraggio degli oggetti, il programma interviene automaticamente con una serie di correzioni preimpostate in funzione dell'angolo orario e della declinazione dell'oggetto puntato. Gli algoritmi

mente il Catalogo di Messier, il New General Catalogue (NGC), l'Index Catalogue (IC), e anche l'Uppsala General Catalogue (UGC) of Galaxies. L'utente meno esperto può inoltre avvalersi di una selezione di oggetti brillanti (galassie, nebulose, ammassi e stelle) estrapolati dai principali cataloghi, e quindi scegliere sempre l'oggetto ideale da fotografare in qualsiasi ora e stagione. Molto interessante, in particolar modo, la funzione "Skymap", tramite la quale si può navigare in una volta celeste virtuale per cercare visivamente l'oggetto, al momento osservabile in cielo, più bello o più curioso da fotografare. Con un semplice click sullo schermo si imposteranno il nome e le coordinate per la successiva ripresa in diretta con i telescopi del Col Druscio. Per evitare problemi al sistema di

Per il centraggio degli oggetti, il programma interviene automaticamente con una serie di correzioni preimpostate in funzione dell'angolo orario e della declinazione dell'oggetto puntato. Gli algoritmi

del programma Pin Point, della software house americana "DC-3 Dreams", provvedono infine a portare esattamente al centro del campo gli oggetti nel 90% circa dei casi. Se l'oggetto non fosse perfettamente centrato, l'utente ha l'opportunità di effettuare delle variazioni manuali impostando lo scostamento in un'apposita maschera di correzione.

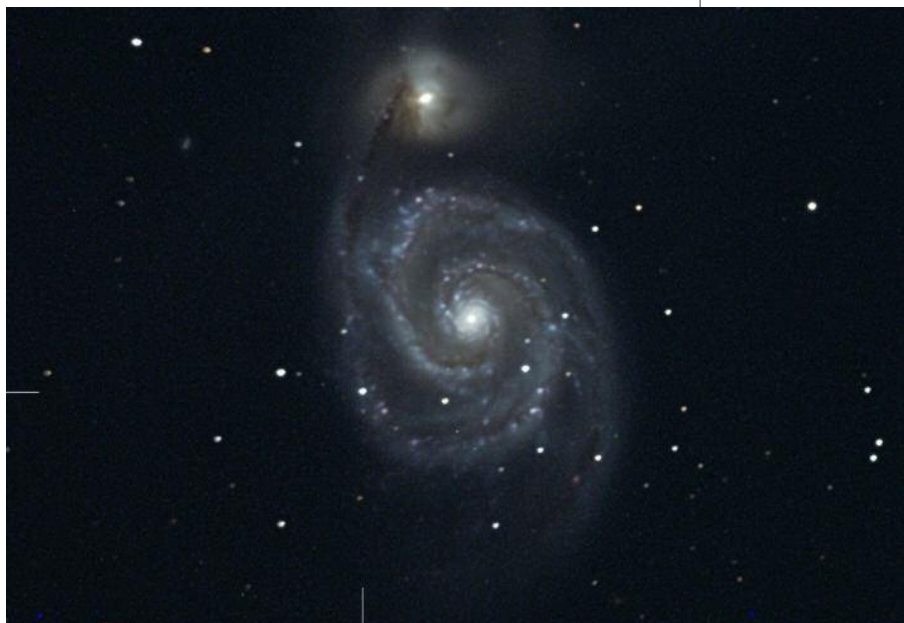
In qualsiasi momento l'utilizzatore ha la possibilità di verificare e scaricare le immagini riprese avvalendosi della "Photogallery" in linea, facilmente consultabile tramite miniature e preview a media risoluzione. Anche qui, una serie di filtri, permettono di selezionare le immagini che più interessano (per nottata osservativa, oggetto di ripresa, filtro, tempo di esposizione, telescopio etc.) e, con un semplice click del mouse, si attiva il download dei file sul proprio computer. Per scaricare un'intera sessione osservativa o un gruppo di immagini, è sufficiente optare, mediante apposito link nella pagina, per il download zippato.

Tramite "Sky on the Web", gli astrofili più evoluti possono gestire un vero e proprio programma di ricerca, sia esso nel campo delle supernovae, degli asteroidi, delle stelle variabili, delle comete o altro. Grazie alle funzioni "List" e "Target" è infatti possibile precaricare delle liste o dei singoli oggetti ai quali si possono collegare "n" parametri di ripresa. Le liste e i target vengono poi abbinati a sessioni osservative prenotate, anche a distanza di giorni, che il sistema esegue in modo automatico se le condizioni meteo lo consentono.

Se durante una sessione osservativa già avviata le condizioni meteo cambiano temporaneamente, "Sky on the Web" si comporta in modo, per così dire, "intelligente", mantenendo in memoria gli oggetti della lista o del target e, qualora il meteo tornasse favorevole, riprendendo

automaticamente le esposizioni dal punto in cui la sequenza avrebbe dovuto trovarsi in quel momento, scartando quindi solo le immagini che avrebbero dovuto essere eseguite nel periodo in cui il meteo è risultato sfavorevole.

Per la realizzazione delle liste e dei target si può usufruire anche del supporto in linea dei cataloghi e della "Skymap". Per facilitare all'utente la scrittura delle liste, queste possono essere create anche da Excel sul proprio PC, effettuando in un secondo momento l'upload da "Sky on the Web" attraverso un'apposita funzione.



Costi e prospettive

I costi per l'utilizzo del sistema sono proporzionali alle ore osservative che si desiderano acquistare. Per rendere l'idea, se si comprano 5 ore al telescopio di 28 cm "Vittore Maioni", il costo ora è di 10 euro. Per l'utente più evoluto, che intende utilizzare lo strumento con maggior frequenza acquistando il pacchetto di 30 ore, il costo orario si riduce a soli 5 euro. È stato infine previsto un profilo da "ricercatore" con il quale, affittando l'utilizzo dello strumento per 250 ore, l'utente avrà la possibilità di organizzare un serio pro-

La galassia M51 e la SN2011dh (indicata dai trattini) riprese col telescopio Ullrich (tricromia LRGB, 60 secondi di esposizione).



La nebulosa Trifida (M20) ripresa in tricromia LRGB con il telescopio Maioni (60 secondi di esposizione).

gramma di ricerca all'irrisorio costo di 2 euro all'ora. I costi di utilizzo del telescopio "Helmut Ullrich" di 52 cm di diametro, a parità di tempo acquistato, sono esattamente doppi.

"Sky on the Web" è l'applicativo Internet ideale per la gestione integrale dell'osservatorio astronomico amatoriale evoluto, che dispone di strumenti di dimensioni medio-grandi, dell'ordine, per intenderci, dei 40-80 cm, fino oltre 1 metro di diametro. Oggi sono molti i programmi software a corredo delle montature astronomiche amatoriali per la gestione di strumenti medio-piccoli che permettono di automatizzare le osservazioni astronomiche. Ma l'associazione che gestisce un osservatorio astronomico tradizionale, con la classica cupola e la montatura equatoriale a forcella, ha poche possibilità di utilizzare simili applicativi. Ecco quindi che "Sky on the Web" può diventare, per questi osservatori, il sistema ideale per la gestione integrale della struttura, con l'indubbio vantaggio di poter mettere a disposizione di tutti i propri associati e del mondo intero la propria strumentazione, espandendo le potenzialità di ricerca dei propri telescopi a un'infinità di nuovi campi. "Sky on the Web" è un'esperienza nuova

che porterà, lo speriamo, molto lontano. Il nostro sogno sarebbe quello di creare una rete di strumenti collegati fra loro, in Italia, ma anche in altre parti del globo, che sotto l'interfaccia "Sky on the Web" permettano agli astrofili e agli appassionati di tutto il mondo di riprendere immagini del cielo stellato e fare ricerca astronomica a costi contenuti.

Contatti

Associazione Astronomica Cortina: www.skyonthe-web.org e www.cortina-stelle.it. Ing. Sergio Pascolini: www.skyontheweb.com e www.alefpg.com.

Alessandro Dimai è il direttore dell'Osservatorio astronomico del Col Druscè. Da oltre 10 anni si occupa di ricerca di supernovae extragalattiche nell'ambito del programma CROSS dell'Associazione Astronomica Cortina, che ha portato alla scoperta di una trentina di supernovae. Personalmente è scopritore di 13 supernovae e di un pianetino (50240 Cortina). Autore dei volumi "Profondo Cielo" (Biroma editore, 1995) e "Hale Bopp, la Cometa del Secolo" (La Cooperativa editore, 1997). Ha coordinato e seguito, per conto dell'Associazione Astronomica Cortina, tutte le fasi della realizzazione del sistema "Sky on the Web".

Sergio Pascolini si è laureato nel 1992 in Ingegneria Elettronica all'Università degli studi di Perugia, con la tesi "Realizzazione del sistema di movimentazione del Telescopio di 40 cm dell'Osservatorio Astronomico di Perugia". Attività di ricerca: sviluppo di una rete per telescopi automatizzati promosso dalla Digital Equipment spa; stage su sistemi di autopuntamento e autoguida di telescopi astronomici promosso da Alenia Spazio spa. Consulenza per: ENEA - Università degli Studi di Perugia - Regione dell'Umbria per la progettazione e realizzazione di un telescopio robotico di 80 cm da installare in Antartide; Università degli Studi di Perugia per programmazione di controllori numerici. Progettazione e realizzazione del sistema "Sky on the Web" per l'Osservatorio Astronomico Col Druscè di Cortina D'Ampezzo (BL). Socio della ALEF srl di Perugia, che opera nel settore dei servizi informatici e della consulenza gestionale.