



Ragionando a mente fredda, uno scatto fotografico non è unicamente un'immagine congelata nel tempo, ma rappresenta anche un frammento di realtà. Il fotografo può scegliere il tempo, il diaframma e l'inquadratura, ma ciò che mostra un fotogramma non è che una piccolissima porzione dell'ambiente in cui si trova il soggetto della foto. Volendo fare un paragone estremo, un'immagine fotografica ci mostra la realtà vista attraverso il buco di una serratura (l'obiettivo) e nulla è dato di sapere su ciò che si trova sopra, sotto, di fronte, a destra o a sinistra di un'immagine catturata su un fotogramma. Per la stragrande maggioranza dei fotografi questa limitazione non rappre-

senta un cruccio, dato che è da sempre parte integrante del sistema: anche se il nostro campo visivo copre un'angolo molto più ampio dei cosiddetti obiettivi fotografici standard, ciò che conta è l'immagine, non la totalità dell'ambiente in cui è stata ripresa.

di Diego Meozzi

Tuttavia, l'utilizzo di ottiche grandangolari molto spinte non soddisfa pienamente chi desidera essere immerso totalmente nell'ambiente in cui è stata effettuata la ripresa fotografica. Una simile necessità è certamente poco sentita dai fotografi di moda o da

Tutto quello che c'è da sapere sulle fotografie e i filmati panoramici circolari: tecniche di ripresa e di elaborazione, strumenti, programmi e accessori

quelli sportivi, ma può esercitare invece grande fascino sugli appassionati di fotografia architettonica o di paesaggi. Con l'inarrestabile progresso della tecnologia digitale oggi sono disponibili sistemi che, con una spesa non eccessiva e soprattutto con un impegno alla portata di tutti, consentono di ottenere immagini e filmati panoramici di indubbia qualità e di grandissimo coinvolgimento. Continuate la lettura di questo articolo e scoprirete gli strumenti, le tecniche e gli accessori indispensabili per realizzare panoramiche a 360 gradi.

Fotocamere specializzate. Da molti anni le ditte costruttrici hanno cercato di assecondare l'esigenza di ottenere foto panoramiche producendo macchine ca-



paci di catturare immagini più larghe dello standard. In realtà il primo brevetto per una fotocamera panoramica risale addirittura al 1843, anno in cui l'austriaco Joseph Puchberger realizzò una macchina con un campo utile di 150 gradi che utilizzava enormi dagherrotipi da 24 pollici.

L'invenzione della pellicola fotografica permise poi di realizzare fotocamere panoramiche di dimensioni ridotte e molto più semplici da usare e da trasportare. In tempi più recenti, molti dei più blasonati produttori di fotocamere si sono cimentati nell'impresa: ricordiamo a questo proposito la Fuji GX617 che produceva fotogrammi da 6x17cm, o la celebre Hasselblad Xpan che

utilizzava rullini 35mm per fornire immagini da 24x65mm, o ancora la economica ma tuttora in produzione (a differenza dei summenzionati modelli) Horizon 202 ad obiettivo rotante, mentre la costosissima Roundshot a pellicola o la più tecnologica fotocamera digitale Panoscan sono entrambe capaci di catturare una scena di 360 gradi sul piano orizzontale.

Le ottiche utilizzate dalle fotocamere per catturare immagini panoramiche sono sostanzialmente di due tipi: l'obiettivo rotante e il supergrandangolare o fisheye. Nel primo caso il film viene fatto scorrere su un pressapelicola cilindrico, di fronte al quale si trova un obiettivo, che mentre ruota espone in sequenza

l'intera area utile della pellicola. Queste fotocamere offrono un angolo di campo tra i 110 e i 150 gradi e i rapporti dimensionali del fotogramma arrivano fino al 4:1, contro il classico 3:2 del formato 35mm. I limiti principali di questi apparecchi sono la ridotta gamma di tempi di esposizione, le mediocri capacità di messa a fuoco (idealmente lo si imposta sempre su infinito) e l'impossibilità di utilizzare lampeggiatori.

Le fotocamere rotanti sono una variante di questo tipo di macchine: in questo caso è l'intero apparecchio di ripresa a ruotare sull'asse orizzontale, mentre contemporaneamente viene fatta avanzare la pellicola. Data la complessità meccanica, si tratta di macchine in genere piuttosto co-

stose. Esistono ovviamente anche dei modelli completamente digitali, come ad esempio la Roundshot D3, che permette di ottenere straordinarie immagini a 360 gradi composte da ben 470 milioni di pixel alla *modica cifra* di 30.380 euro per il modello base.

Le fotocamere panoramiche ad obiettivo fisso, infine, sono quelle più vicine allo standard a cui un fotografo è normalmente abituato: si tratta di fotocamere in cui l'obiettivo rimane al proprio posto e il piano pellicola è piatto, anche se l'area è ovviamente più ampia della norma. I modelli variano dalle ormai quasi scomparse fotocamere APS, alle macchine professionali di medio formato (fino al 6x24cm), oltre ad alcuni rari esempi di apparecchi a lastre fino a 10x24 pollici. Il campo inquadrabile è normalmente di 90 gradi, ma sono disponibili varianti fino a 120 gradi che però utilizzano speciali filtri per compensare la caduta di luce ai bordi del fotogramma.

Digitale per tutti. Come abbiamo visto, per ottenere prestazioni di alto livello esistono fotocamere speciali, di costo generalmente elevato o comunque di difficile reperibilità. Naturalmente esiste un'alternativa: comoda, relativamente economica e di facile uso. Si tratta di utilizzare una normale fotocamera digitale, preferibilmente dotata di ottica o aggiuntivo grandangolare o fisheye, di montarla su una speciale testa panoramica, di effettuare una serie di riprese in sequenza e di utilizzare uno speciale programma per unire le diverse foto della sequenza in un'unica immagine panoramica che non mostri segni di giunzione. Procediamo dunque con ordine.

Per prima cosa bisogna dotare la fotocamera digitale di un obiettivo o un aggiuntivo ottico appropriato: minore sarà la focale e più basso sarà il numero di immagini da scattare per realizzare una sequenza panoramica di 360 gradi. In teoria, con un fisheye circolare a pieno fotogramma bastano due scatti per coprire l'intero ambiente, mentre con un obiettivo 28mm (equivalenti) bisogna fare almeno 12

TEST: 360PRECISION ADJUSTE E MANFROTTO

Una buona testa rappresenta almeno il 50 per cento della buona riuscita di una ripresa panoramica. È quindi fondamentale poter disporre di uno strumento solido, affidabile ed efficace. Per il nostro test ci siamo rivolti a due prodotti altamente rappresentativi: la testa per panoramiche sferiche 360Precision Adjuste e la testa per panoramiche cilindriche Manfrotto 303 Plus.

La **Adjuste** è uno straordinario prodotto nato dalle fertili menti di un giovane fotografo (Matthew Rogers) e un ingegnere (Stuart Milne) inglesi. Il loro obiettivo era quello di creare la migliore testa panoramica possibile e dopo quasi due mesi di prove sul campo possiamo dire che sono di certo arrivati molto vicini alla perfezione. Questa testa appare subito come un oggetto pratico, solidissimo ed incredibilmente elegante: tutto è al posto giusto e basta poco tempo per prendere confidenza con lo strumento.

Come vuole la tradizione, è possibile regolare la posizione della macchina sui due assi, entrambi con scale graduate di riferimento e dotate di

un sistema di fissaggio con doppia vite a brugola. La ditta fornisce già le impostazioni standard per un buon numero di combinazioni fotocamera-obiettivo, quindi l'utente può cominciare quasi istantaneamente a scattare le prime foto, senza che ci sia bisogno di estenuanti sessioni di calibrazione per trovare il punto esatto di parallasse zero.

Trattandosi di una testa per panoramiche sferiche, è consentito anche il movimento verso l'alto e verso il basso dell'intero braccio che sostiene la fotocamera: per metà della rotazione verticale del braccio sono presenti tre posizioni standard (0-90-180 gradi) mentre l'altra metà mette a disposizione fermi a scatto ogni 15 gradi. Anche la base dispone di 12 posizioni fisse a scatto, ma è possibile variarne il numero - in base all'obiettivo impiegato - semplicemente cambiando un anello metallico al suo interno.

Nella parte superiore della base si trova una grande bolla per la messa in piano del sistema; è un peccato però che la 360Precision non abbia pensato ad un sistema pratico e veloce per il livellamento dello strumento: soprattutto se si realizzano panoramiche cilindriche si è quindi costretti ad

agire sulla lunghezza delle gambe del treppiede, oppure ad utilizzare accessori come la base di livellamento Manfrotto 338, o la colonna con base di livellamento Manfrotto 555B. L'impiego della 360Precision Adjuste è comunque un vero piacere: dopo aver fissato la fotocamera alla testa, ed aver controllato la sua corretta planità con la piccola livella a bolla in dotazione sistemabile sulla slitta flash della fotocamera, si può cominciare a riprendere.

Il movimento della base è molto dolce e gli scatti di riferimento sono precisi e facili da individuare: i pignoli probabilmente protesteranno per l'assenza di un sistema a perni di riferimento per il sostegno della macchina (in modo da evitare la messa in bolla della fotocamera prima di ogni nuova ripresa) e per la mancanza di segni di riferimento serigrafati sulla base rotante. Queste rimozioni sono state pienamente accolte da Matt e Stuart: il nuovo sistema di fissaggio con perni di riferimento è disponibile da subito, mentre entro brevissimo tempo tutte le nuove teste verranno fornite anche di una base con indici di riferimento. Le doti principali di questo strumento sono la solidità, la precisione costruttiva e la semplicità d'uso, che permette di ridurre notevolmente i tempi necessari ad effettuare gli scatti panoramici. Tra i lati sfavorevoli va annoverato certamente il prezzo: tra tasse e spedizione dal Regno Unito si superano i mille euro. Ad ogni modo, per un serio professionista o un appassionato senza grossi problemi di budget la 360Precision Adjuste rappresenta senza dubbio la testa panoramica ideale.

Per passare all'italiana **Manfrotto**, la ditta è stata tra le primissime al mondo a realizzare una testa per le riprese panoramiche: l'autore di questo articolo ha acquistato il modello 303 già nel lontano 1997. La versione 303 Plus ne rappresenta l'ideale evoluzione ed è contraddistinta dalla presenza di due grosse slitte dotate di controlli micrometrici a cremagliera che

permettono di regolare con estrema precisione la posizione della fotocamera e dell'obiettivo sui due assi. La presenza di scale graduate consente di reimpostare molto rapidamente le posizioni al variare dell'ottica impiegata. La base rotante dispone di una manopola di selezione da avvitare in uno dei 10 fori disponibili: ad ogni foro corrisponde un angolo di rotazione diverso (da 5 a 90 gradi) e di conseguenza un diverso numero di scatti (da 4 a 72) necessari a coprire i 360 gradi orizzontali. La manopola ha un cavo di sicurezza per impedirne la perdita accidentale ed è ovviamente presente una scala graduata da 0 a 360 gradi.

Trattandosi di una testa concepita per effettuare unicamente panoramiche cilindriche, composte cioè da una sola striscia di fotogrammi, la 303 Plus non dispone di un sistema per l'inclinazione verticale della fotocamera, ma sfoggia una praticissima staffa ad L con doppio sistema di aggancio rapido per posizionare la macchina sia in verticale che in orizzontale. La pre-



La 360Precision Adjuste può ruotare la fotocamera sia sull'asse verticale che su quello orizzontale, con un comodo sistema a scatti di riferimento.



360PRECISION ADJUSTE

Quanto: 885 euro circa (595 sterline) + tasse e spedizione. Disponibili anche i modelli 360 Precision Absolute per fisheye (525 sterline, pari a circa 780 euro) e 360 Precision Absolute per tele (575 sterline, pari a circa 855 euro)

Dove: Sito web: www.360precision.com; 360Precision Ltd - Holly Cottage

- Barton Lodge - Steeple Aston, OX25 5QH Inghilterra

Come: Accettati pagamenti con carta di credito, PayPal o bonifico bancario

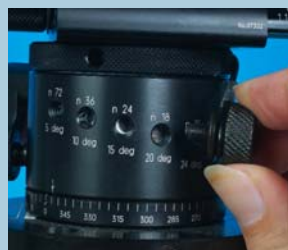
Pro: Estrema precisione costruttiva, grande facilità d'uso, sistema pratico ed elegante

Contro: Prezzo elevato, manca un sistema per il livellamento

303 PLUS



La solidissima testa Manfrotto ha due belle slitte micrometriche a cremagliera.



Un ingegnoso sistema permette di selezionare il numero di posizioni di rotazione della fotocamera.



senza di due perni di riferimento regolabili consente poi di sistemare la fotocamera sulla staffa sempre nello stesso punto, rendendo così inutili ulteriori ri-allineamenti. La testa Manfrotto, sebbene piuttosto pesante ed ingombrante, offre caratteristiche di rara solidità: non ci sono giochi tra i vari componenti né è possibile azionare qualche elemento per errore. Si possono impiegare combinazioni fotocamera-obiettivo sino a 5kg di peso ed è quindi consentito l'uso anche di apparecchi di medio formato. Le posizioni a scatto della base rotante sono ben reperibili e la comodità delle slitte sovradimensionate è indubbia.

È però un peccato che la testa non venga fornita in kit con la piastra di regolazione di livello 338, che ora è necessario acquistare a parte, sempre che non si preferisca risparmiare e livellare lo strumento agendo sulle gambe del treppiede. Pur facendo parte della *vecchia guardia*, la Manfrotto si dimostra ancora una volta un riferimento indiscutibile nel campo della foto panoramica e la testa 303 Plus, disponibile ad un prezzo di listino di 478,20 euro, è il prodotto più indicato a chi desidera effettuare panoramiche cilindriche con uno strumento solido ed affidabile.

MANFROTTO 303 PLUS

Quanto: 478,20 euro IVA inclusa. Disponibili anche i modelli 303 (senza slitte micrometriche) 412,20 euro IVA inclusa e la più avanzata testa panoramica sferica 303 SPH (651 euro IVA inclusa)

Dove: presso uno dei rivenditori Bogen Imaging Italia; sito web: www.manfrotto.com; Bogen Imaging Italia - Via Livinallongo, 3 - 20139 Milano - Tel. 02 5660991

Pro: Testa molto solida e massiccia, consente regolazioni micrometriche su 2 assi

Contro: Peso e ingombro superiori alla media, per il livellamento bisogna acquistare la piastra di regolazione 338



Per le riprese si può usare un agiuntivo fisheye (in alto a sinistra), obiettivi fisheye circolari o a pieno fotogramma (qui sopra). O una mega fotocamera come la Roundshot D3 (a lato).

di superficie pari ad un normale fotogramma 35mm) e quindi i 180 gradi sono contenuti entro un lato della foto, mentre i modelli fisheye diagonali offrono la stessa ampiezza di campo, ma ripartita sulla diagonale del fotogramma che in questo caso è completamente riempito dall'immagine.

Nel corso delle nostre prove abbiamo utilizzato un Nikkor 10,5mm ed un Sigma 8mm: il primo è un fisheye diagonale, mentre il secondo è del tipo circolare. Per entrambi è stata notata una discreta quantità di caduta di luce e aberrazione cromatica ai bordi, molto più pronunciata sul Sigma, che è comunque possibile correggere via software. Il Nikkor è molto sensibile alla presenza di polvere sulla lente anteriore, specie durante riprese in controluce, mentre con il Sigma capita più spesso di notare *flare* e disturbi secondari in presenza di intense fonti di illuminazione nell'inquadratura. Per l'impiego *panoramico*, entrambi gli obiettivi si sono comunque rivelati efficaci, comodi da usare e con una resa ampiamente entro le aspettative.

La testa a posto. Una volta selezionata l'ottica più adatta, si deve necessariamente passare ad uno dei componenti più importanti per le riprese a 360 gradi: la testa panoramica. Per effettuare questo tipo di riprese non è infatti sufficiente utilizzare un treppiede con una normale testa fotografica, ma bisogna rivolgersi verso soluzioni specifiche che permettono di effettuare gli scatti molto rapidamente ma, soprat-

scatti per ottenere una striscia orizzontale di 360 gradi, mentre per una copertura totale anche in altezza ce ne vogliono una quarantina.

Se per esempio si dispone di una compatta Nikon Coolpix, si può utilizzare uno degli adattatori fisheye Nikon FC-E8 o E9, mentre per le reflex digitali ci si può orientare sia verso obiettivi universali, come il fisheye circolare Sigma 8mm f/3,5 EX DG, il fisheye a pieno fotogramma Sigma 15mm f/2,8 EX DG o il Tokina AT-X 107 AF SX fisheye zoom 10-17mm f/3,5-4,5, sia ad obiettivi destinati a fotocamere della stessa marca, come il Nikkor 10,5mm fisheye DX, il Pentax SMC P-DA 10-17mm f/3,5-4,5 ED, l'Olympus Zuiko Digital ED 8mm f/3,5 o il Canon EF 15mm f/2,8.

Com'è noto, gli obiettivi fisheye hanno un angolo di campo di 180 gradi: i modelli circolari generano un cerchio contenente l'immagine (il cerchio si riduce però a un barilotto se la reflex digitale non dispone di un sensore



TEST SOFTWARE: EASYPANO PANOWEAVER

Il software ha un'importanza fondamentale nella realizzazioni di foto e filmati panoramici, dato che si deve occupare principalmente di montare o *cucire* (stitch in inglese) i singoli fotogrammi in un'immagine che non solo mostri tutti gli elementi presenti tra foto adiacenti perfettamente allineati, ma che non abbia alcun segno di giunzione. I due programmi di riferimento che abbiamo preso in considerazione sono il cinese EasyPano Panoweaver 5 e il francese Realviz Stitcher Unlimited 5.6 DS.

EasyPano Panoweaver 5 può considerarsi senza dubbio il programma di stitching più immediato e semplice presente sul mercato. Nasce con uno scopo ben preciso: fondere in panorami sferici le immagini realizzate con obiettivi fisheye o supergrandangolari. Fa solo questo ma lo fa bene e velocemente. Il suo target ideale è il fotografo che si avvicina al mondo delle immagini panoramiche e non è o non vuole diventare un programmatore. Per tale motivo il programma propone all'operatore scelte guidate (non sempre modificabili) e offre un flusso di lavoro semplificato che – se le immagini da elaborare sono state realizzate con la dovuta cura – permette di ottenere un panorama virtuale entro un massimo di 15 minuti.

La più recente versione del programma offre poi la capacità di gestire e generare immagini HDR, con la possibilità di importare direttamente tre scatti per ogni foto realizzata con l'auto bracketing e creare una versione HDR della panoramica finale. I risultati non sono ancora precisi e

automatici come per le altre operazioni, ma evitare il passaggio da software esterni per l'HDR rappresenta sicuramente un altro passo verso l'automazione totale. Il programma è disponibile per computer Windows, è localizzato in lingua italiana e consente di salvare panoramiche ad alta definizione anche in formato Flash, visibile su Internet senza bisogno di moduli o programmi aggiuntivi; può inoltre generare immagini a 16 bit e supporta pienamente i file in formato RAW.

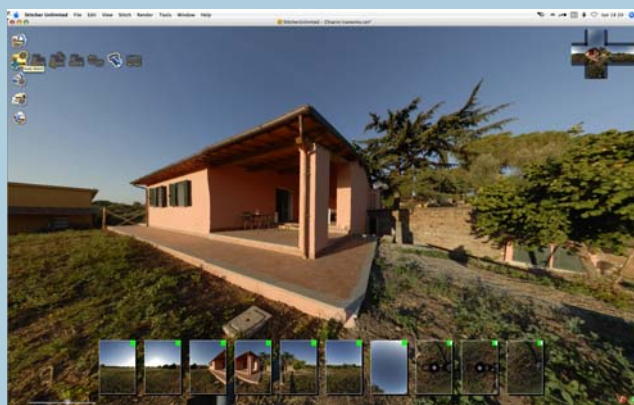
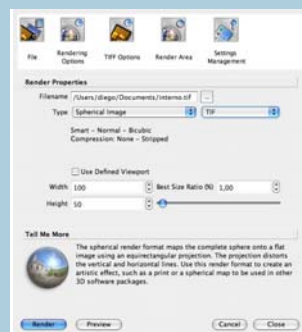
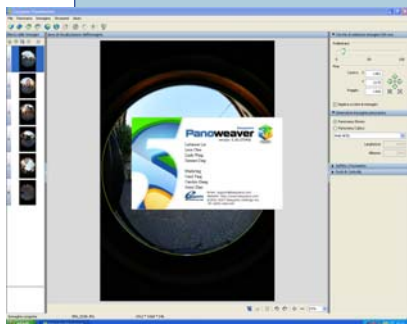
Per contro, c'è un certo limite alle possibilità di intervento dell'utente che può solo aumentare i punti di controllo di un'immagine e i formati di uscita sono limitati, mancando poi del tutto la possibilità di gestire panorami cilindrici. Gli utenti Mac possono utilizzare solo precedente versione 4, dato che per qualche misterioso motivo la Easypano ha deciso non realizzare Panoweaver 5 anche per gli utenti della mela. Il programma è molto stabile e soprattutto veloce e semplice da usare: anche un principiante può imparare ad usarlo in tempi relativamente brevi. La versione più recente di Panoweaver costa circa 365 euro al cambio attuale, mentre la versione precedente è ancora disponibile al prezzo ridotto di circa 220 euro. Segnaliamo infine che per chi desidera realizzare veri e propri tour vir-

tuali, in cui è possibile collegare in sequenza più filmati panoramici, presentandoli anche accoppiati a mappe che mostrano la posizione dell'osservatore, Easypano propone Tourweaver 2. Questo programma, in vendita a 179,95 euro per la versione standard e a 629,95 per quella professional, è disponibile solo per piattaforma Windows e permette di esportare i propri tour virtuali sia sul Web che in formato video (solo la versione pro).

Stitcher Unlimited 5.6 DS è invece la corazzata francese realizzata appositamente per il professionista disposto a pochi compromessi nella creazione di panoramiche. La versione di punta costa 680 euro, ma esistono comunque versioni semplificate con un minore numero di funzioni a prezzi che partono dai 99 euro. Stitcher è un programma dall'interfaccia particolare, che ha bisogno di un certo tempo per essere utilizzato a fondo e nel modo migliore, un po' come accade per Photoshop.

Il programma in sé non è particolarmente complesso: bisogna importare le foto, riprese con grandangolari o fisheye; fare un primo montaggio automatico (ma si può utilizzare anche una modalità manuale o semiautomatica), allineare il tutto, equalizzare le immagini in modo che le giunzioni siano invisibili (funzione critica soprattutto nel caso di giunzione di porzioni di cielo) e infine realizzare il *rendering*, vale a dire generare l'immagine o il filmato panoramico. Il programma può gestire immagini HDR, per le quali è previsto un controllo dell'esposizione nel caso ci fosse bisogno di uniformare immagini adiacenti, ma

Panoweaver (a sinistra) è ottimo per trattare riprese con fisheye circolari. Stitcher (qui a lato e in basso) è più eclettico. Nella pagina a fianco, la mascheratura di elementi indesiderati.



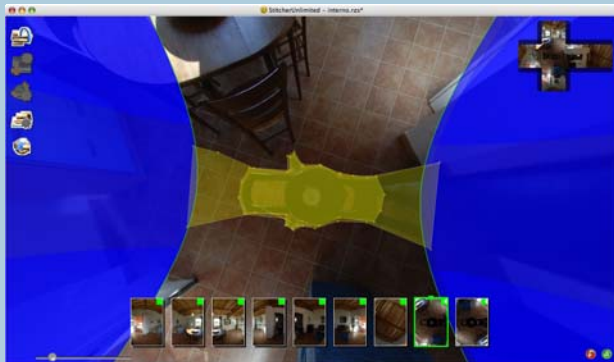


Una delle prime panoramiche: la vista di San Francisco ripresa nel 1851.

E REALVIZ STITCHER UNLIMITED

putroppo non può importare immagini fotografiche in formato RAW. Una delle caratteristiche più innovative di Stitcher Unlimited è la capacità di mascherare elementi indesiderati, sempre che questi si trovino in una delle aree di giunzione tra due foto: in questo caso si può scegliere di tenere per buona la parte nell'immagine *pulita*, scartando l'elemento da eliminare presente nella foto adiacente. La navigazione attraverso la panoramica in lavorazione avviene tramite la pressione di una combinazione di tasti e del mouse: sulle prime può sconcertare, ma in breve diventa un modo intuitivo per controllare il corretto allineamento e il giusto livello di *cucitura* tra le diverse immagini. Le possibilità di salvataggio della panoramica finale e di esportazione sono molto estese: TIFF, JPEG, Photoshop, QuickTime, Shockwave e Java sono i formati di maggiore interesse. Il tipo di proiezione della panoramica può essere impostata su sferica, cubica (una variante della sfera) o cilindrica e sono presenti inoltre estese funzionalità di rendering in sequenza, il che può essere indispensabile nel caso si abbiano diverse panoramiche da generare partendo da foto ad alta risoluzione.

La velocità di generazione delle panoramiche non è particolarmente elevata, specie se si utilizza la modalità di fusione *smart*, ma la qualità risultante è veramente eccellente, in particolar modo se prima del rendering finale si sono realizzate delle maschere per eliminare tutti gli elementi indesiderati dalle immagini da montare. I lati oscuri del programma sono rappresentati da una certa instabilità (durante la fase di rendering è bene non usare nessun altro programma), la presenza di alcuni *bug*, vale a dire piccoli problemi irrisolti come ad esempio il funzionamento non perfetto della funzione di ritaglio automatico nelle panoramiche cilindriche e il manuale che risulta un po' ostico per chi non è esperto del settore. Oltretutto il programma non è disponibile in lingua italiana (si può scegliere tra l'inglese e il francese) e il costo della versione top non è propriamente alla portata di tutti. Se però la creazione di immagini panoramiche digitali è o sarà il vostro lavoro, Stitcher Unlimited è il programma da usare: non resterete delusi.



EASYPANO PANOWIEVER 5.00.070406

Quanto: 365 euro circa (499,95 \$). Gli utenti Mac possono acquistare la versione 4.00 del programma a circa 220 euro (299,95 \$). Il programma Tourweaver 2.00 è disponibile solo per Windows nella versione standard (circa 120 euro - 199,95 \$) o professional (circa 420 euro - 699,95 \$).

Dove: Sito web: www.easypano.com; Easypano Holdings Inc. - Room 21204, 498 Guo Shoujing Road - Pudong New Area, Shanghai - 201203, Cina

Pro: Grande semplicità e immediatezza d'uso, ottima velocità di creazione di panoramiche

Contro: Possibilità di intervento limitate, ridotto numero di formati in uscita, l'ultima versione non è disponibile per Mac

REALVIZ STITCHER UNLIMITED 5.6.1 DS

Quanto: 680 Euro. Esistono anche versioni semplificate: Stitcher Unlimited 5.6 (senza la capacità di gestire immagini fisheye) a 499 euro, Stitcher Pro 5.5 a 299 euro e Stitcher Express 2.0 a 99 euro.

Dove: Sito web: www.realviz.com. Realviz S.A. - Arep Center - 1 Traverse des Brucs - 06560 Sophia Antipolis, Francia

Pro: Il massimo per chi lavora con immagini panoramiche, ottima qualità delle panoramiche generate, possibilità di elaborazione sequenziale (*batch*) e di mascheratura di elementi indesiderati

Contro: Non gestisce il formato RAW, qualche bug e qualche instabilità, manuale ostico

tutto, eliminano qualunque sfasamento di parallasse durante la rotazione. Eventuali disallineamenti possono infatti causare problemi spesso insormontabili da parte del software preposto all'assemblaggio della sequenza di immagini in un'unica foto panoramica.

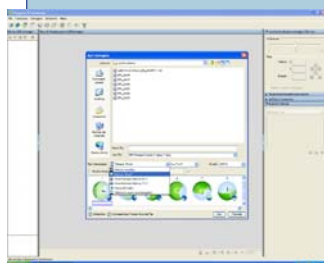
Le teste panoramiche sono disponibili in varie fogge, tipi, costi e misure e si differenziano principalmente per la capacità di effettuare riprese panoramiche cilindriche (una striscia a 360 gradi unicamente sul piano orizzontale) oppure sferiche (ripresa dell'intero ambiente a 360 gradi sui due assi). Ciò che contraddistingue una testa panoramica è la presenza di un sistema a slitte per il centraggio ottimale della fotocamera in modo che l'asse di rotazione coincida con il *punto a parallasse zero* (o *pupilla di ingresso*) dell'obiettivo, vale a dire il suo centro di prospettiva, spesso erroneamente definito *punto nodale*. In questo modo, durante un giro completo della fotocamera sull'asse orizzontale o verticale l'immagine che si formerà sul sensore di ripresa o sulla pellicola non mostrerà alcun disallineamento dovuto ad un'errato posizionamento dell'obiettivo rispetto all'asse di rotazione.

Le teste panoramiche più evolute dispongono di assi millimetrati e controlli micrometrici a cremagliera per il posizionamento di precisione del punto a parallasse zero sull'asse di rotazione; per velocizzare la sequenza degli scatti sono poi state sviluppate delle basi rotanti a passi prefissati in base all'angolo di campo dell'ottica utilizzata. In pratica, basta impostare il numero di scatti che si vuole fare sui 360 gradi e la base rotante metterà a disposizione una serie di posizioni fisse a scatto sulle quali è facile posizionare la fotocamera durante la rotazione.

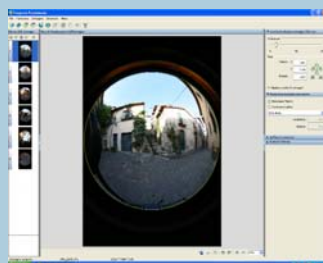
Per la realizzazione di panoramiche sferiche è infine indispensabile che la testa consenta di inclinare la fotocamera sia verso l'alto sia verso il basso, mantenendo il punto a parallasse zero sempre rigorosamente allineato

FLUSSO DI LAVORO IN ELABORAZIONE

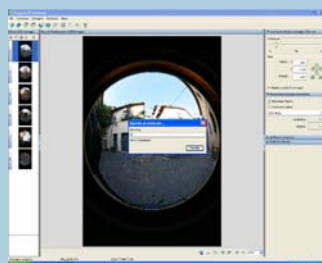
In questa pagina riportiamo il flusso di lavoro per la creazione di un'immagine panoramica con il programma Easypano Panoweaver, partendo da una serie di immagini realizzati con un fisheye circolare.



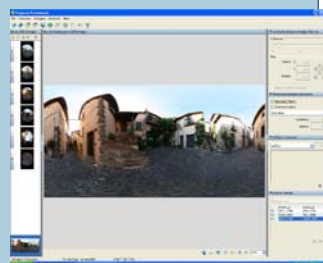
Importazione delle foto con scelta del tipo d'immagine



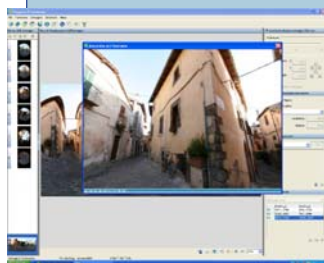
Calibrazione del cerchio immagine



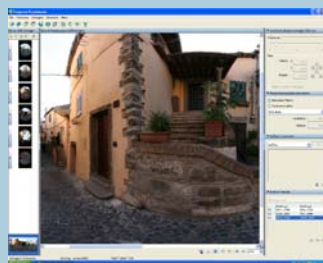
Cucitura di massima (prestitch) per visualizzare un'anteprima del panorama e stabilire se tutto va bene



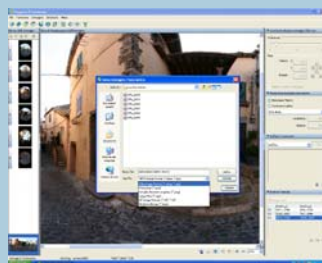
Impostazione dei punti di controllo prima della fase di cucitura di precisione



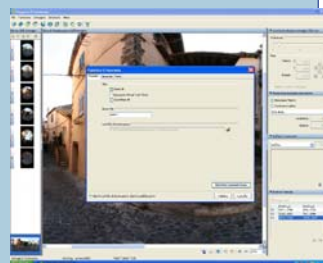
Visualizzazione del panorama in anteprima per un controllo veloce dello zenith e nadir



Cucitura definitiva delle immagini



Salvataggio dell'immagine sferica o delle facce del cubo



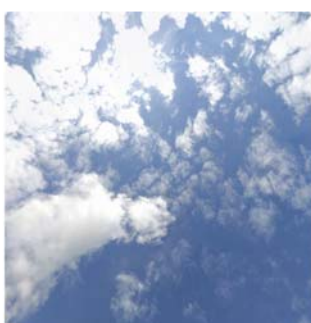
Pubblicazione del prodotto finale in diversi formati possibili





all'asse di rotazione. In queste stesse pagine potete leggere il risultato dei nostri test con due delle teste panoramiche più rappresentative presenti oggi sul mercato: la 360Precision Adjuste e la Manfrotto 303 Plus.

Riprese in sequenza. Per realizzare una sequenza perfetta di scatti da utilizzare nella creazione di una ripresa panoramica bisogna adottare una serie di tecniche. Innanzitutto, affinché la scena abbia un livello equilibrato di luminosità, bisogna utilizzare la fotocamera in modalità manuale, ed impostare l'otturatore su un tempo di posa che tenga conto sia delle parti più luminose (in genere il sole), sia quelle in ombra. Un buon punto di riferimento per l'esposimetro è in genere quello situato a 90 gradi dal punto di maggiore luminosità presente al momento della ripresa, salvo poi tenere conto di ciò che effettivamente si desidera venga reso al meglio, senza cioè che i dettagli che ci interessano scompaiano nella alte luci o nelle ombre.



L'obiettivo poi dovrà essere impostato sulla messa a fuoco manuale, dato che durante la rotazione il sistema autofocus potrebbe essere ingannato dalla presenza di elementi indesiderati in primo piano. Meglio quindi se si imposta il fuoco su infinito. Il diaframma dovrà quindi essere chiuso ad almeno $f/8$, per sfruttare una migliore profondità di

campo e ridurre i riflessi.

Per eliminare qualunque problema di *luci fantasma* e riflessi interni causati dalla presenza del sole o di luci intense nell'inquadratura, il metodo più efficace consiste nell'effettuare una coppia di riprese per ogni inquadratura che contiene forti sorgenti di luce: la prima foto sarà normale, mentre nella seconda si provve-



Le riprese di interni (come la vista dell'agriturismo nella pagina a fianco) sono notoriamente ostiche: occhio all'esposizione e alle cuciture di soffitti e pavimenti.



L'ambiente di questo dolmen gallese può essere catturato con una panoramica cilindrica (in alto). Ma solo con un sistema di ripresa inclinabile sui due assi si ottiene una panoramica sferica (al centro) o la sua variante cubica (in basso, simile alle pareti interne di un cubo) che mostrano l'ambiente su 360 gradi in tutte le direzioni.

INTERVISTA: BAROCCO E TECNOLOGIA

Il progetto Arte e Fede, realizzato dall'Arcidiocesi di Lecce e Infoarte srl, con il contributo economico della Fondazione Monte dei Paschi di Siena, è volto alla valorizzazione dei beni culturali ecclesiastici leccesi, tramite la creazione di una rete culturale multimediale. Il tutto è disponibile on line (www.artefede.it) e in alcuni chioschi multimediali situati nelle chiese della città pugliese. Nel progetto Arte e Fede sono stati inseriti circa 70 filmati panoramici di chiese e musei di Lecce e provincia. Principali artefici del progetto sono **Domenico Perrone** (www.domenicoperrone.net), un fisico prestato all'Informatica che ha offerto la propria consulenza per la realizzazione dell'aspetto virtuale, e il fotografo **Marcello Passeri** (www.marcellopasseri.com). Parliamo del progetto con Domenico Perrone.

Quale attrezzatura avete impiegato per le riprese panoramiche?

Abbiamo usato una reflex digitale Canon 400D dotata di obiettivi Canon EF 17-40mm f/4L e Canon EF-S 10-22mm f/3.5-4.5 USM. La macchina era montata su una testa panoramica Manfrotto 303 QTVR con treppiede e base di livellamento Manfrotto.

Perché la scelta delle panoramiche cilindriche invece di quelle sferiche?

Diverse considerazioni ci hanno fatto optare per le panoramiche cilindriche, ma più di tutto la migliore gestione degli *Hotspot*, cioè delle aree cliccabili all'interno dei filmati panoramici, che nelle cilindriche è ormai affinata da più di 10 anni di uso.

Nelle vostre panoramiche l'intensità dei colori e il rapporto luci/ombra è sempre di ottimo livello. Come avete risolto i problemi di illuminazione?

Questa operazione è frutto di un'attenzione che con le panoramiche sferiche avrebbe incontrato maggiori difficoltà. In effetti tutte le riprese sono state realizzate con tre scatti per ogni segmento di panoramica: uno all'esposizione media misurata nell'ambiente di ripresa, uno sovraesposto di 1 stop ed uno sottoposto di 1 stop. Montate poi con Stitcher le tre panoramiche diverse (una per ogni tempo di esposizione realizzato), abbiamo rielaborato le tre immagini risultanti con il programma Photomatrix e da lì abbiamo importato nuovamente il tutto in Stitcher, per la generazione dei filmati definitivi. In realtà ci sono stati altri passi intermedi, la creazione di alcuni piccoli programmi per elaborare i rendering in HDR in tempi ragionevoli.

Come mai avete scelto di creare i filmati panoramici in formato Quicktime?

La tecnologia delle visite virtuali offre molte opportunità, ma è fuor di dubbio che la resa di QuickTime garantisce una qualità visiva di maggiore impatto e definizione. Abbiamo anche realizzato versioni alternative utilizzando tecnologie Flash e Java ma le cuciture tra le immagini erano in alcuni casi mal visualizzate e nel movimento il contrasto si riduceva eccessivamente. Quindi la scelta di QuickTime è stata naturale.



TUTTO GRATIS

In questo articolo abbiamo dato alcune indicazioni sul software e l'hardware necessario per realizzare al meglio delle immagini panoramiche. Puntando però al massimo delle prestazioni bisogna però mettere in conto anche il fatto che è necessario un certo investimento: per acquistare ad esempio la testa panoramica 360Precision Adjuste con il programma Realviz Stitcher Unlimited 5.6 DS si sfiorano i 1700 euro di spesa. Ma come può fare un fotografo squattrinato ad immergersi nell'affascinante mondo della foto panoramica digitale? Semplice: bisogna ingegnarsi e dare un'occhiata ai seguenti siti web, prodighi di consigli per l'autocostruzione di una testa panoramica a costo quasi zero e per reperire programmi gratuiti per la cucitura delle diverse foto in un'immagine panoramica. Buon divertimento!

HOMEMADE PANORAMIC HEAD

www.chem.uky.edu/resources/xray/people_documents/parkin/panohead/panohead.html
Istruzioni su come costruire una testa panoramica in alluminio

DIGICAMPANO

www.digicaminfo.btinternet.co.uk/panohead.htm
Istruzioni su come costruire una testa panoramica in legno

PANOTOOLS

panotools.sourceforge.net
Programma gratuito (ma difficile da usare) per la generazione di panoramiche

HUGIN

hugin.sourceforge.net
Programma gratuito basato su Panorama Tools

derà a mascherare con una mano (situandola fisicamente di fronte all'obiettivo) in modo da coprire completamente le fonti luminose. Poi, con un normale software di elaborazione d'immagini, si provvederà a copiare le due foto su due livelli diversi, creando poi una maschera di livello inversa che mostri la metà con la luce prelevata dalla prima immagine e la metà senza riflessi tratta dalla seconda.

Se infine le differenze tra luci e ombre sono davvero eclatanti, l'unico sistema per mostrare un'immagine equilibrata è quello di effettuare una serie di riprese a forcella (0/-2/+2 stop) ed assemblarle quindi con un software capace di elaborare e creare immagini HDR. Per una panoramica cilindrica basta effettuare una sequenza sul piano orizzontale, mentre per una panoramica sferica bisogna realizzare una ripresa anche verso l'alto (verso lo zenit) e una o due verso il basso (il na-



A fianco, la Cattedrale di Lecce e qui sotto la basilica di Santa Croce, riprese nell'ambito del progetto Arte e fede. In basso, l'autore dell'articolo alle prese con la testa 360Precision.



dir). Da notare che per evitare che in una panoramica sferica appaia anche la testa e il treppiede, è bene effettuare anche uno scatto *a mano* con la macchina rivolta verso il basso, levando ovviamente di mezzo il treppiede.

Il software giusto. Una volta tornati a casa con la propria collezione di porzioni panoramiche, entra in scena il computer. Attualmente esistono svariate decine di programmi in grado di assemblare una foto panoramica partendo da una sequenza di scatti: alcuni sono gratuiti ma spesso ostici da utilizzare, altri sono a pagamento ma in genere offrono il massimo delle prestazioni e/o della immediatezza d'uso.

I software che abbiamo messo alla prova sono il francese Realviz Stitcher 5.6 e il cinese Easypano Panoweaver 5, ai quali abbiamo dedicato un riquadro in queste stesse pagine. Il flusso di lavoro è sostanzialmente simile

per tutti i programmi: bisogna importare le immagini, configurare il programma (se necessario) in modo che interpreti nel modo corretto le foto in base all'obiettivo impiegato, realizzare un primo montaggio di massima, controllare il corretto allineamento delle immagini assemblate, mascherare gli eventuali elementi indesiderati, effettuare il procedimento di *stitching* (traducibile come *cucitura*) vero e proprio e infine decidere in che formato salvare la panoramica che può essere una semplice immagine bitmap ad alta risoluzione, oppure un filmato panoramico da vedere sul computer, da copiare su un CD-R oppure da pubblicare su un sito web.

Il processo di elaborazione e generazione di una panoramica può variare da un tempo di lavoro minimo di 15-20 minuti (se le riprese sono perfette) a svariati giorni (nel caso la fotocamera fosse leggermente sfasata du-

rante la ripresa, se c'è bisogno di generare immagini HDR e se ci sono molti elementi da mascherare, come ad esempio nel caso di una ripresa tra la folla in movimento). Ovviamente il tempo necessario è proporzionale alla qualità dei risultati: i fotografi più esigenti troveranno sempre qualche elemento migliorabile.

In conclusione. Sino a ieri, la fotografia panoramica digitale era destinata solo a fotografi dotati di budget sostanziosi e necessitava di un ancor più ingente quantitativo di pazienza e perseveranza per produrre risultati degni di nota. Fortunatamente oggi tutto ciò è cambiato: l'abbattimento dei costi del digitale, la diffusione di programmi di elaborazione potenti ed efficaci e la disponibilità di strumenti di ripresa a prezzi non impossibili ha reso la creazione di immagini e filmati panoramici un'esperienza alla portata di molti. ●