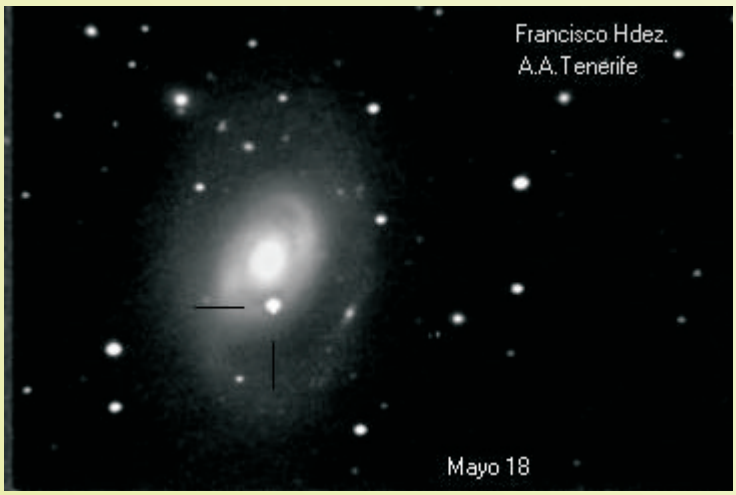
M95 - M96

Le due galassie che presentiamo, M95 ed M96, non sono certamente oggetti vistosi, specie se comparate alle vicine M65 ed M66.

Siamo in Leo, una delle costellazioni preferite non solo dagli astrofotografi, ma anche dai cacciatori di supernovae, stante la ricchezza di galassie di tutti i tipi quivi presenti.

E proprio in M96, il 9 maggio 1998 l'astrofilo italiano (e nostro carissimo amico) Mirko Villi vi ha scoperto la supernova **"1998bu"** appartenente al tipo Ia (causata dall'esplosione di una nana bianca in un sistema binario) la quale, al massimo della sua luminosità, ha raggiunto la magnitudine visuale 11.9.



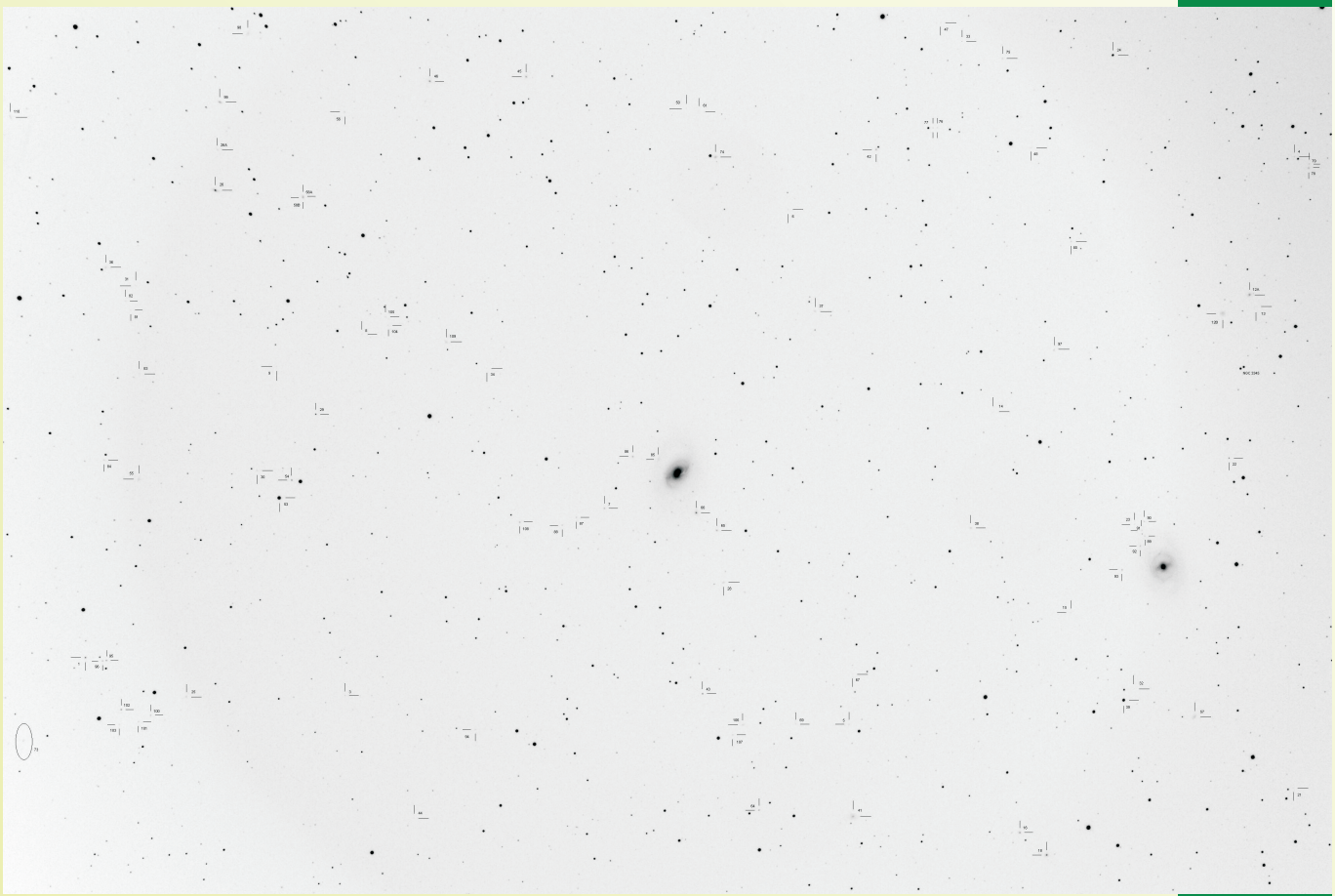
La supernova 1998bu esplosa nella galassia M96 e scoperta dall'astrofilo italiano Mirko Villi (Osservatorio di Tenerife Canarie).

Può essere utile ricordare comunque che, appena fuori dal campo della nostra immagine, sono apparse altre tre supernovae recenti e, più precisamente:

- *SN 1967C in NGC 3389, di tipo Ia e magnitudine al massimo 13,13, scoperta da Chuadze e Lovas il 28.02.1967;*
- *SN 1972D nella galassia anonima An 1041.6+1210, di tipo incerto e magnitudine massima 18,5, scoperta da Kowal il 14.03.1972;*

- *SN 2003bi in PGC 1411081, di tipo Ia e magnitudine massima 19,6, scoperta da Wood-Vasey, Aldering e Nugent il 22.02.2003.*

Come vedremo, la nostra immagine ha catturato moltissime galassie, per lo più appartenenti al "Gruppo del Leone" che è stato oggetto si svariati studi anche per la presenza di molte galassie nane di bassa luminosità, le cosiddette LSB (Low Surface Brightness).



Osservatorio Astronomico Europa '71
San Remo (IM)

Data di ripresa: 26.05.2006

Inizio ripresa: 19h 38m (TMEC)
Tempo di esposizione 60m

Telescopio: Astrophysics Apocromatic Starfire
155 mm / f 7 EDF

Camera CCD: SBIG STL 11000M
in high resolution mode (pixels 9x9 μm)

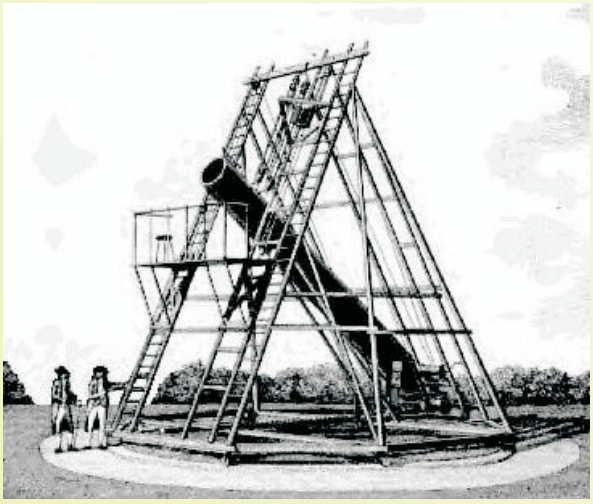
Filtro: Baader IR cut

Per visualizzare correttamente tutti i dettagli dell'immagine, impostare "zoom dinamico" in Acrobat Reader. Se non possiedi una versione aggiornata, scaricala da
http://www.adobe.com/it/products/acrobat/readstep2.html

Il campo ripreso ci fornisce l'occasione per accennare ad uno di quei casi che si riferiscono ad oggetti NGC (New General Catalogue) non rientranti nelle ordinarie tipologie (ammassi, nebulose, galassie) ma che sono il frutto combinato di errori di posizionamento, confusione e/o suggestione filiare nonchè di rispettosa devozione nei confronti di illustri personaggi del passato.

Vediamone il perchè.

Si tratta dell'oggetto ***NGC 3345*** che William Herschel scoprì nel 1784 con l'aiuto di un telescopio da 18",7 ed al quale attribuì la denominazione "I 26 ??".



Il telescopio riflettore da 18 ,7 mediante il quale William Herschel scoprì l'oggetto I26??, oggi NGC 3345.

Egli appose diverse annotazioni in proposito:

- "cB" (considerevolmente brillante)
- "pL" (precedente un oggetto più grande)
- "E" (esteso)
- "mbM" (molto più brillante al centro).

Il figlio John, in seguito, volle osservare l'oggetto I26, ma nella posizione segnata dal padre non trovò null'altro che due stelle.

Tale posizione era proprio 1m precedente e 20' a nord di M95, e le annotazioni di Sir William ben si adattano a questo oggetto… solo che egli non lo menzionò.

La posizione misurata da Sir John per la "stella doppia" era buona, eppure egli dubitò della sua osservazione ed inserì l'oggetto nella sua lista personale con la sigla "h 740" e l'annotazione "eF" (visibile con difficoltà).

Nel 1864 apparve, nelle Philosophical Transactions, il General Catalogue of Nebulae, curato da John Herschel e quasi interamente composto da oggetti scoperti da suo padre e/o da lui. Infatti, dei 5079 oggetti ivi contenuti, solo 450 erano stati scoperti da altri osservatori.

In tale catalogo J.H. attribuì all'oggetto la sigla GC 2179, mescolando le descrizioni del padre con le proprie misure di posizione.

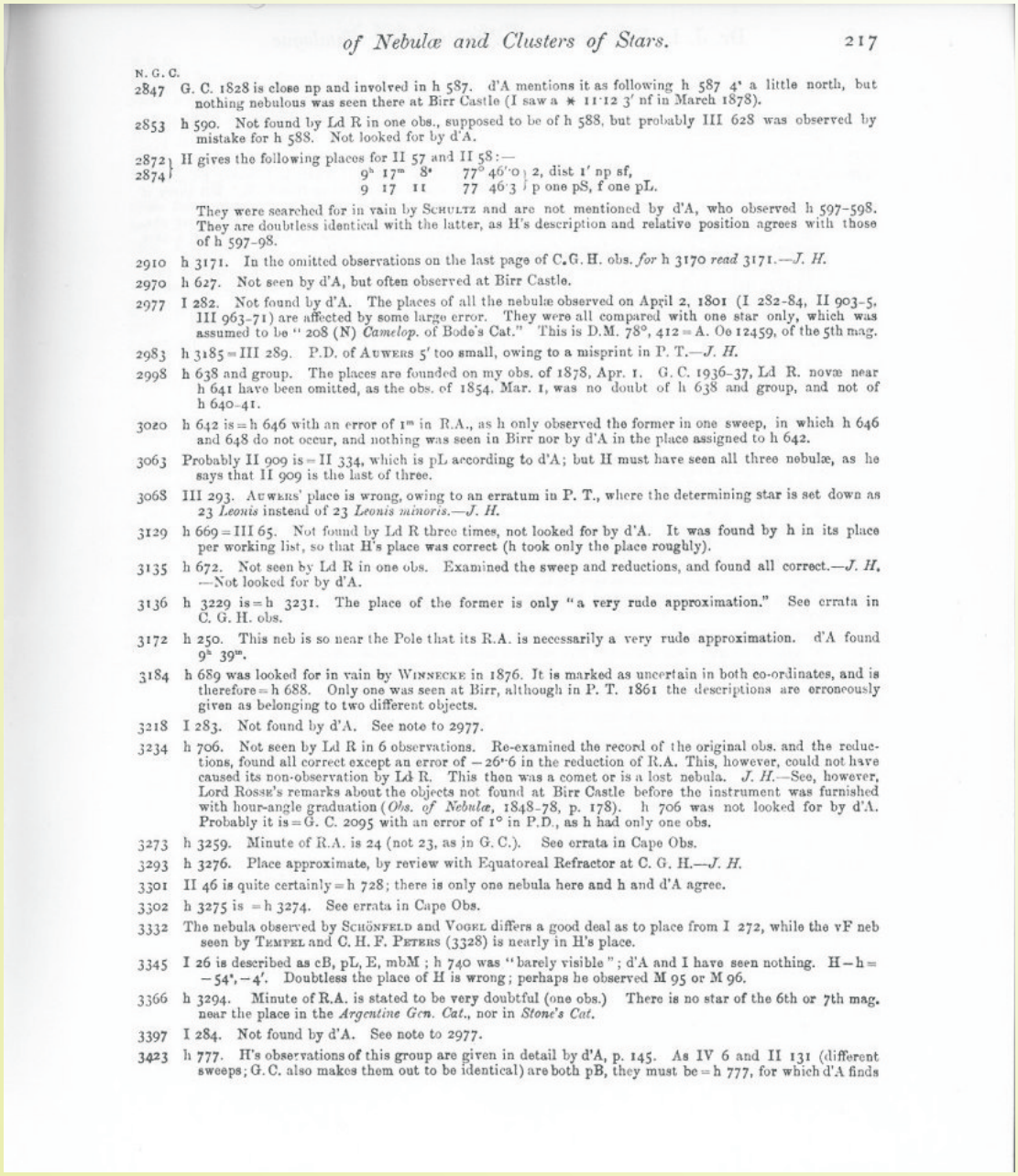
Quando Dreyer preparò il suo NGC, si accorse delle discrepanze tra

descrizione e posizione, ciononostante attribuì all'oggetto la denominazione NGC 3345, pur con l'annotazione "eeF (if anything)" – estremamente debole, se mai…esiste.

A seguire, nelle "Summary descriptions" ebbe cura di annotare che nè lui nè il suo collaboratore d'Arrest avevano visto l'oggetto nella posizione indicata e che, senza dubbio, William Herschel aveva osservato M95 o M96 senza accorgersene.

98 Dr. J. L. E. Dreyer, *A New General Catalogue*

No.	G. C.	J. H.	W. H.	Other Observers.	Right Ascension, 1860·0.	Annual Precession, 1880.	North Polar Distance, 1860·0.	Annual Precession, 1880.	Summary Description.	Notes.
					h m s	s	° ′	″		
3332	2170	...	I 272 ?	Schönfeld, Vogel	10 33 7	+3·16	80 5·4	+18·7	vF, S, lE 130°	*
3333	2172	3288	...	...	10 33 26	2·73	125 19·3	18·7	eF, vS, mE, * 15 att	
3334	2173	735	II 641	...	10 33 28	3·45	51 58·3	18·7	cF, vS, R, bM	
3335	...	...	...	Mu II	10 33 34	2·86	113 10·7	18·7	vF, S, iR, gbM	
3336	2174	3289	...	...	10 33 44	2·82	117 1·7	18·7	vF, pL, lE, glbM	
3337	5528	...	...	m 197	10 34 30	3·12	84 17	18·7	eF, vS, alm stellar	
3338	2175	737	II 77	...	10 34 42	3·20	75 31·5	18·7	F, cL, E, vgbM, * 7 p 10'	
3339	5529	...	...	m 198	10 35 1	3·08	89 38	18·7	eF, stellar	
3340	5530	...	...	m 199	10 35 8	3·08	89 39	18·7	F, S, R	
3341	5531	...	...	m 200	10 35 15	3·12	84 14	18·7	vF, vS	
3342	2177	...	III 5	...	10 35 26	3·16	79 49·7	18·7	eF, eS	
3343	2176	736	III 317	...	10 35 30	4·72	15 54·8	18·7	pF, S, R, gbM	
3344	2178	739	I 81	...	10 35 50	3·30	64 20·7	18·8	cB, L, gbM, * inv, 2 st f	
3345	2179	740	I 26 ??	...	10 36 9	3·18	77 16·7	18·8	eeF (if anything)	*
3346	2180	3290	V 7	...	10 36 11	3·20	74 23·2	18·8	cF, vL, R, vgvlbM, er	
3347	2181	3291	...	...	10 36 24	2·73	125 37·8	18·8	pF, S, mE 0° ±, vsvmbM, 1st of 3	
3348	2182	738	I 80	...	10 36 29	4·65	16 25·4	18·8	B, S, ilE, psbM, * 11 282°, 21'	
3349	5532	...	...	m 201	10 36 31	3·13	82 30	18·8	eF, vS	
3350	2183	742	...	...	10 36 34	3·36	58 32·4	18·8	eF, vS, 2 st 9·10 s	
3351	2184	743	...	M 95	10 36 34	3·18	77 33·8	18·8	B, L, R, pgmbMN	
3352	...	...	...	St X	10 36 39	3·27	66 53·6	18·8	pB, S, R, bMN	
3353	2185	741	III 842	...	10 36 39	3·78	33 18·5	18·8	F, cS, R, pgbM, * s 90″	
3354	2186	3292	...	...	10 36 41	2·73	125 38·9	18·8	F, S, vlE, psbM, 2nd of 3	
3355	...	...	...	Langley	10 36 50	2·87	112 28	18·8	Neb, no description	
3356	2187	744	III 107	...	10 36 53	3·13	82 30·8	18·8	vF, pS, R, bM, * 9 s 150″ ±	
3357	5533	...	...	m 202, d'A	10 36 55	3·19	75 10·9	18·8	F, S, mbM	
3358	2188	3293	...	...	10 37 12	2·74	125 39·0	18·8	cF, vS, vlE, vS * att, 3rd of 3	
3359	2189	745	V 52	...	10 37 21	4·02	26 2·4	18·8	pB, L, E 0°, glbM	
3360	...	...	...	Common	10 37 32 ±	2·98	100 42	18·8	F pair of neb,	
3361	...	...	...	Common	10 37 32 ±	2·98	100 42	18·8	f one the brighter	
3362	5534	...	...	m 203, St XII	10 37 33	3·13	82 40·0	18·8	vF, pS, R, lbM, r	
3363	...	...	...	St XII	10 37 33	3·27	67 11·1	18·8	F, pS, iR, lbM, r	
3364	2190	746	III 318	...	10 38 2	4·58	16 50·1	18·8	vF, L, R, vgbM, r, D * sf	
3365	2191	747	...	...	19 39 0	3·09	87 28·5	18·9	eF, L, eE 159°, vgvlbM	
3366	2192	3294	...	...	10 39 4 ±	2·64	132 58·7	18·9	F, E, gbM, * 6·7 vnr	*
3367	2193	748	II 78	...	10 39 10	3·19	75 30·9	18·9	pB, cL, iR, vglbM, r, 1st of 3	
3368	2194	749	...	Méchain, M 96	10 39 22	3·17	77 26·7	18·9	vB, vL, lE, vsvmbM, r	
3369	...	...	...	O St I	10 39 35	2·86	114 30·5	18·9	eF, vS, R	
3370	2195	750	II 81	...	10 39 35	3·22	71 59·7	18·9	cB, pL, vlE, gbM, r	
3371	2196	751	...	Peters	10 39 37	+3·19	75 28·4	+18·9	eF, R, 2nd of 3	



of Nebulæ and Clusters of Stars. 217

N. G. C.

2847 G. C. 1828 is close np and involved in h 587. d'A mentions it as following h 587 4ˢ a little north, but nothing nebulous was seen there at Birr Castle (I saw a ✱ 11·12 3′ nf in March 1878).

2853 h 590. Not found by Ld R in one obs., supposed to be of h 588, but probably III 628 was observed by mistake for h 588. Not looked for by d'A.

2872, 2874 H gives the following places for II 57 and II 58:—

9^h 17^m	8^s	77° 46′·0	2, dist 1′ np sf,
9 17	11	77 46·3	p one pS, f one pL.

They were searched for in vain by Schultz and are not mentioned by d'A, who observed h 597–598. They are doubtless identical with the latter, as H's description and relative position agrees with those of h 597–98.

2910 h 3171. In the omitted observations on the last page of C.G.H. obs. *for* h 3170 *read* 3171.—*J. H.*

2970 h 627. Not seen by d'A, but often observed at Birr Castle.

2977 I 282. Not found by d'A. The places of all the nebulæ observed on April 2, 1801 (I 282–84, II 903–5, III 963–71) are affected by some large error. They were all compared with one star only, which was assumed to be "208 (N) *Camelop.* of Bode's Cat." This is D.M. 78°, 412 = A. Oe 12459, of the 5th mag.

2983 h 3185 = III 289. P.D. of Auwers 5′ too small, owing to a misprint in P. T.—*J. H.*

2998 h 638 and group. The places are founded on my obs. of 1878, Apr. 1. G. C. 1936–37, Ld R. novæ near h 641 have been omitted, as the obs. of 1854, Mar. 1, was no doubt of h 638 and group, and not of h 640–41.

3020 h 642 is = h 646 with an error of 1^m in R.A., as h only observed the former in one sweep, in which h 646 and 648 do not occur, and nothing was seen in Birr nor by d'A in the place assigned to h 642.

3063 Probably II 909 is = II 334, which is pL according to d'A; but H must have seen all three nebulæ, as he says that II 909 is the last of three.

3068 III 293. Auwers' place is wrong, owing to an erratum in P. T., where the determining star is set down as 23 *Leonis* instead of 23 *Leonis minoris*.—*J. H.*

3129 h 669 = III 65. Not found by Ld R three times, not looked for by d'A. It was found by h in its place per working list, so that H's place was correct (h took only the place roughly).

3135 h 672. Not seen by Ld R in one obs. Examined the sweep and reductions, and found all correct.—*J. H.* —Not looked for by d'A.

3136 h 3229 is = h 3231. The place of the former is only "a very rude approximation." See errata in C. G. H. obs.

3172 h 250. This neb is so near the Pole that its R.A. is necessarily a very rude approximation. d'A found 9^h 39^m.

3184 h 689 was looked for in vain by Winnecke in 1876. It is marked as uncertain in both co-ordinates, and is therefore = h 688. Only one was seen at Birr, although in P. T. 1861 the descriptions are erroneously given as belonging to two different objects.

3218 I 283. Not found by d'A. See note to 2977.

3234 h 706. Not seen by Ld R in 6 observations. Re-examined the record of the original obs. and the reductions, found all correct except an error of −26ˢ·6 in the reduction of R.A. This, however, could not have caused its non-observation by Ld R. This then was a comet or is a lost nebula. *J. H.*—See, however, Lord Rosse's remarks about the objects not found at Birr Castle before the instrument was furnished with hour-angle graduation (*Obs. of Nebulæ*, 1848–78, p. 178). h 706 was not looked for by d'A. Probably it is = G. C. 2095 with an error of 1° in P.D., as h had only one obs.

3273 h 3259. Minute of R.A. is 24 (not 23, as in G. C.). See errata in Cape Obs.

3293 h 3276. Place approximate, by review with Equatoreal Refractor at C. G. H.—*J. H.*

3301 II 46 is quite certainly = h 728; there is only one nebula here and h and d'A agree.

3302 h 3275 is = h 3274. See errata in Cape Obs.

3332 The nebula observed by Schönfeld and Vogel differs a good deal as to place from I 272, while the vF neb seen by Tempel and C. H. F. Peters (3328) is nearly in H's place.

3345 I 26 is described as cB, pL, E, mbM; h 740 was "barely visible"; d'A and I have seen nothing. H − h = −54ˢ, −4′. Doubtless the place of H is wrong; perhaps he observed M 95 or M 96.

3366 h 3294. Minute of R.A. is stated to be very doubtful (one obs.) There is no star of the 6th or 7th mag. near the place in the *Argentine Gen. Cat.*, nor in *Stone's Cat.*

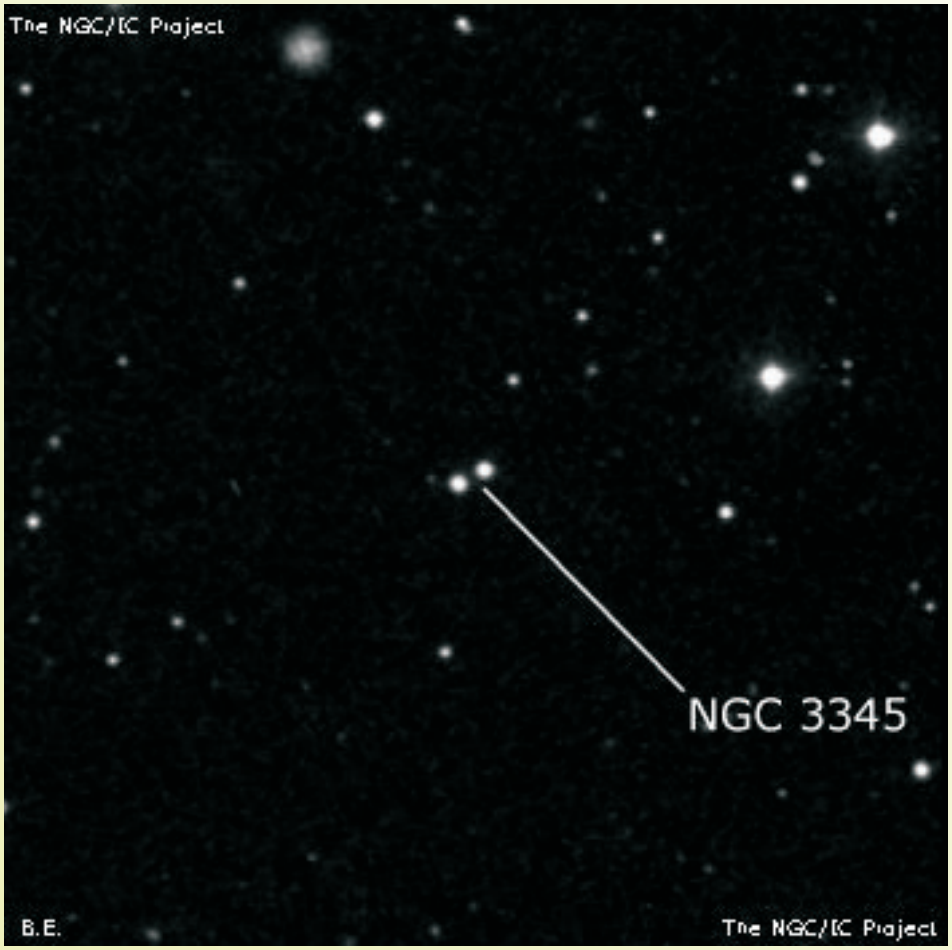
3397 I 284. Not found by d'A. See note to 2977.

3423 h 777. H's observations of this group are given in detail by d'A, p. 145. As IV 6 and II 131 (different sweeps; G. C. also makes them out to be identical) are both pB, they must be = h 777, for which d'A finds

Estratto delle pagine originarie dell'NGC contenenti i dati e le annotazioni su NGC 3345.

Di fatto oggi sappiamo con certezza che NGC 3345 altro non è che la coppia di stelle osservata da John Herschel.

A tale coppia è stata ora attribuita la denominazione del Guide Star Catalogue **GSC 0849-0115 A e B**, con magnitudini visuali rispettivamente di 13,46 e 13,52; le componenti, comunque, non sembrano reciprocamente legate in un sistema binario.



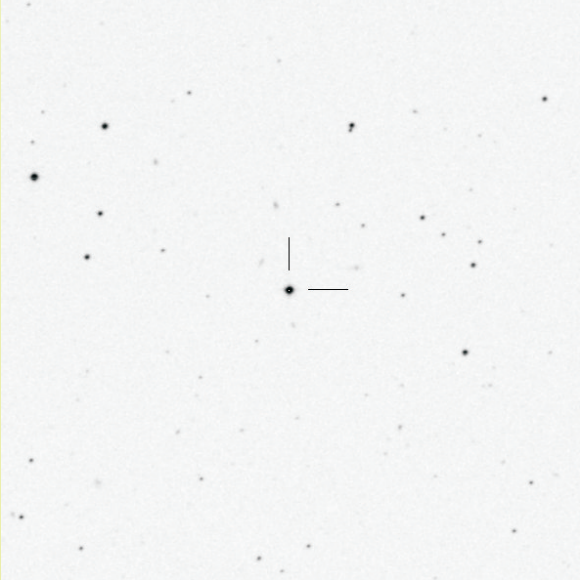
L'oggetto NGC 3345 è, di fatto, una semplice coppia apparente di stelle annotate con il numero 0849-0115 A e B nel Guide Star Catalogue, un imponente database creato come supporto astro-fotometrico per la missione spaziale del telescopio Hubble.

In campo troviamo alcune stelle rientranti in diversi cataloghi riferiti a stelle vicine e dotate di evidente moto proprio: Giclas, NLTT ed LSPM.

Già a proposito di tali *surveys* abbiamo riferito nella scheda su M51; in questa sede vogliamo invece riportare alcune annotazioni su recenti cataloghi stellari, poco noti al grande pubblico ma molto importanti in quanto, a motivo della loro elevata precisione, forniscono ottimi riferimenti per gli studiosi di astrometria, una branca dell'Astronomia che ha come scopo la definizione esatta delle coordinate equatoriali, meglio note come "ascensione retta" e "declinazione".

La stella ***G044-033***, di magnitudine 13,56, per esempio, porta il numero ***"1105099"*** del Carlsberg Meridian Catalogue (CMC), una *survey* condotta con il rifrattore danese di Carlsberg attualmente posizionato sul Roque de Los Muchachos, alla sommità dell'isola La Palma, nelle Canarie.

Veduta aerea del Roque de Los Muchachos La Palma- dove sono posizionati molti eccellenti telescopi tra cui il Telescopio Nazionale Galileo (Italia) e lo strumento dei passaggi Carlsberg.



Posizione della stella CMC 1105099, già studiata da Giclas, Luyten, Lepine e Shara, di tipo spettrale k-m e con moto proprio annuo pari a 0 ,282.

Tale strumento, detto strumento meridiano o dei passaggi, è un telescopio fisso che registra con precisione i passaggi al meridiano locale degli oggetti celesti, fornendone posizioni molto accurate.

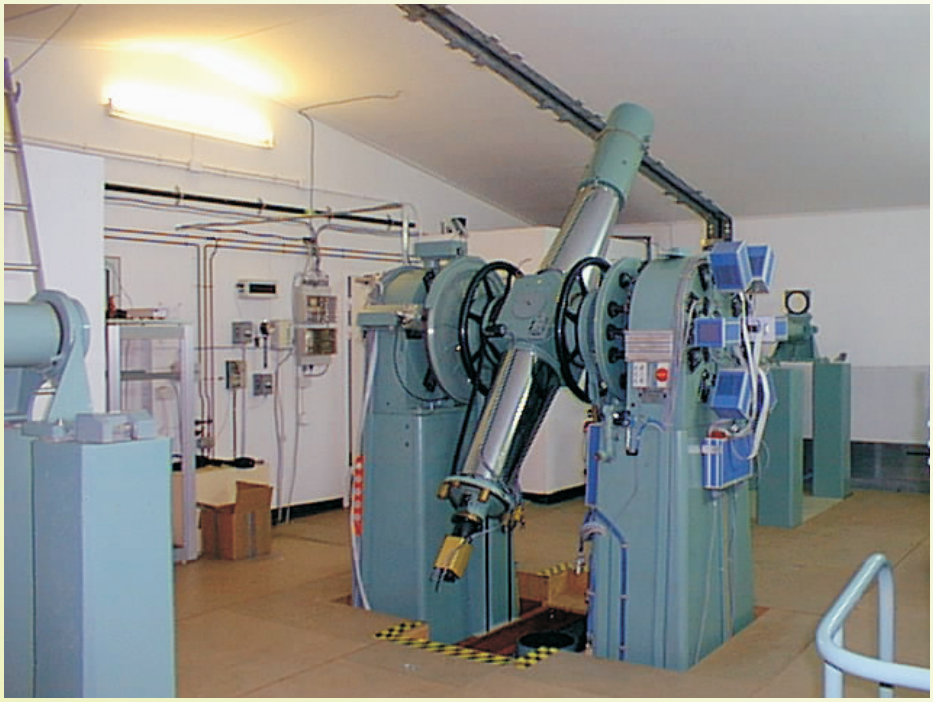
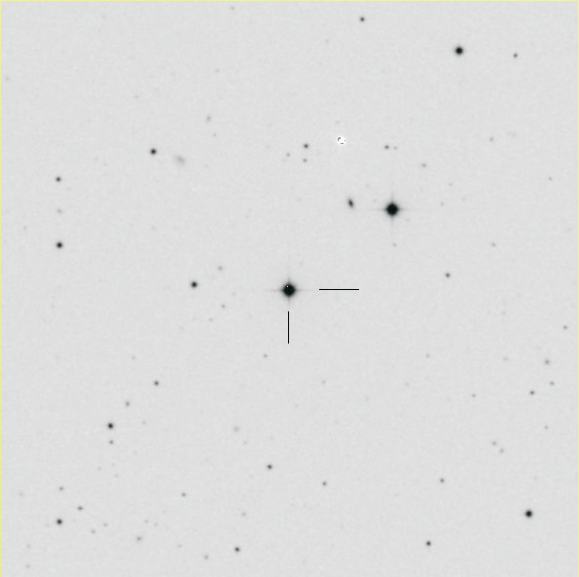


Immagine del telescopio meridiano Carlsberg, utilizzato per la precisa misurazione delle coordinate equatoriali degli oggetti celesti: si tratta di un rifrattore del diametro di 17,8 cm con una focale di 266 cm.

Operativo dal 1984 a La Palma, lo strumento ha prodotto diversi cataloghi astrometrici in modalità automatizzata –tra i primi al mondo. L'ultimo in termini temporali è il CMC 14, completato nel 2005, che contiene dati astrometrici e fotometrici su quasi 96 milioni di stelle (e quasars) tra la magnitudine 9 e la 17, comprese nel *range* di declinazione -30° +50°.

La stella ***St 883***, di tipo spettrale K5 e magnitudine visuale 10,96, deve la sua sigla ad un lavoro di C.B. Stephenson, che nel 1986 ha effettuato una ricerca spettroscopica a grande campo tramite l'applicazione di un prisma obiettivo posto davanti allo strumento di indagine. La ricerca ha prodotto la catalogazione di oltre 2000 stelle di tipo spettrale K ed M poste a nord della declinazione -25°.

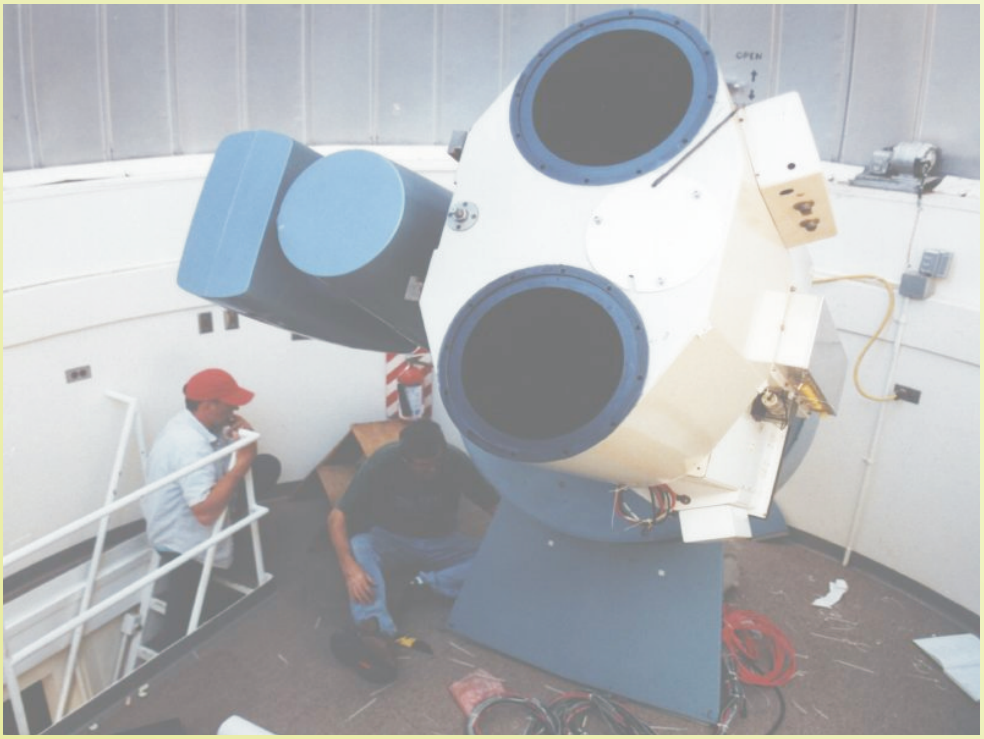


Cartina di identificazione della stella nana vicina St 883.

Oltre a figurare anche nel catalogo di Lepine e Shara (***LSPM J1049+1146***), la stella è stata inserita con la sigla ***"35937671"*** nell'UCAC 2 (USNO CCD Astrograph Catalogue 2) e possiede un moto proprio annuo pari a 0",169.

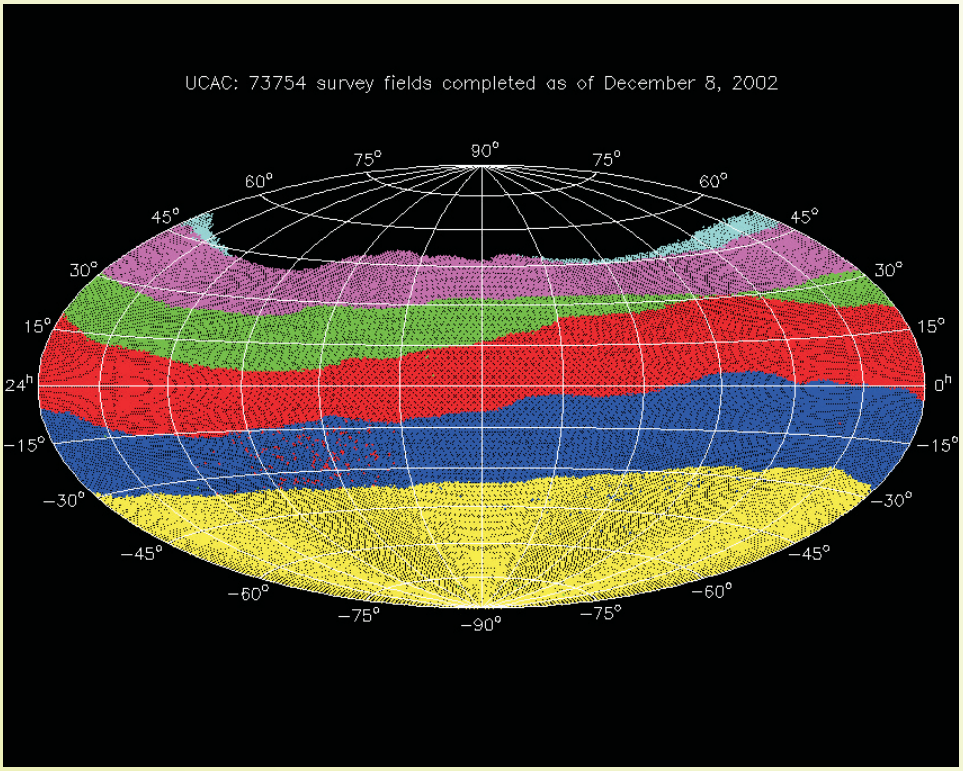
L'UCAC 2 è un programma astrometrico-osservativo avviato nel febbraio 1998 presso il CTIO (Cerro Tololo Interamerican Observatory) in Cile.

La sede del programma UCAC presso il sito astronomico del Cerro Tololo, in Cile.



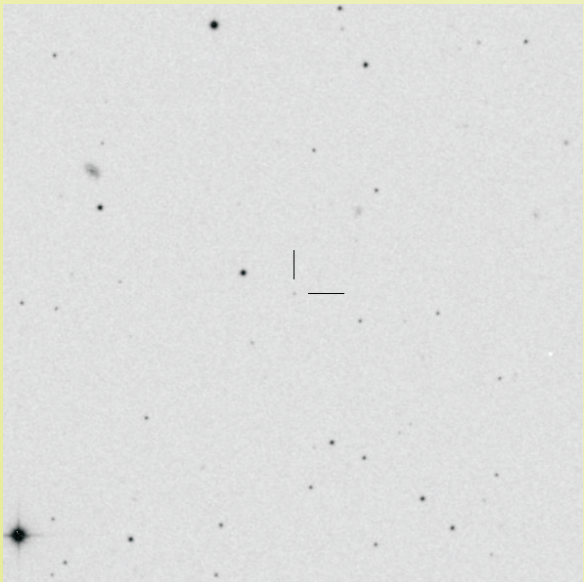
Il doppio astrografo utilizzato per la realizzazione della survey UCAC durante il posizionamento al Cerro Tololo.

Le osservazioni sono state completate nel maggio 2004 e l'UCAC 2, il cui *principal investigator* è Norbert Zacharias dell'United States Naval Observatory, è divenuto disponibile già verso la fine del 2003. Entro il 2007 sarà inoltre disponibile l'UCAC 3.



Questi sono i campi osservativi UCAC completati già alla fine del 2002.

La stella ***LSPM J1047+1157***, di tipo spettrale M ed il cui moto proprio annuo corrisponde a 0",250, venne studiata per la prima volta da Luyten (***NLTT 491-012***) che ne ricavò una posizione non molto accurata, anche a causa della sua debole luminosità –mag. 18,1-.



La stella LSPM J1047+1157, al centro dell'immagine, è una vicina stella nana di tipo spettrale avanzato M; visibili in campo alcune deboli galassie.

Molto più precisa è stata invece la sua identificazione all'interno dell'APM (Automated Plate Measurement) database, dove la stella possiede la sigla ***APM-EO 0976-0086298***: per i più curiosi riferiamo che la sigla "EO" indica che sono state utilizzate sia le lastre rosse (103aE) che blu (103aO) della POSS (Palomar Observatory Sky Survey) –vedi oltre-, mentre 0976 è il numero di campo.

Questo è il confronto posizionale:

- *NLTT: AR= 10h 47m 53s D= +11° 57'.7*
- *APM: AR= 10h 47m 51s.89 D= +11° 57' 49 .9.*

E' evidente come le misurazioni automatizzate non abbiano rivali in quanto a precisione, ma non dimentichiamo che le macchine le inventa sempre l'Uomo.

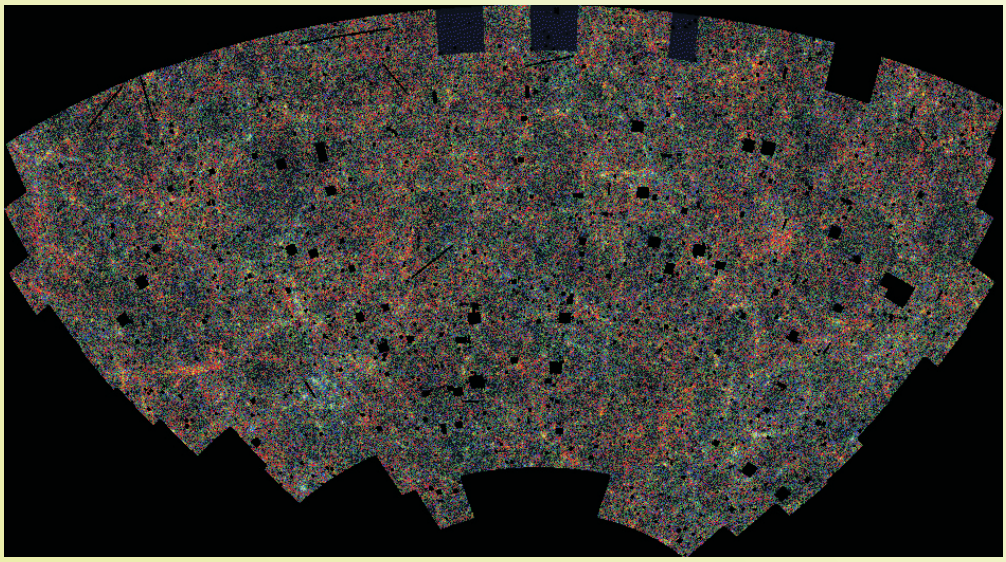
L'APM, che ha come *principal investigator* Richard G. McMahon dell'Institute of Astronomy di Cambridge – Inghilterra, è stato pubblicato nel 2000 come APM-North Catalogue ed è basato sulla prima serie (POSS I) delle lastre prese allo Schmidt da 1,2 m di Mount Palomar tra il 1949 ed il 1958.

L'*APM machine* ha operato sulle lastre digitalizzate dopo la loro scansione effettuata con tecnica laser.

Veduta d'insieme dell'APM machine,
utilizzata per produrre il database omonimo.

Particolare del microdensitometro, cuore dell'APM machine.

L'area celeste coperta ammonta a 10.000 gradi quadrati ed il catalogo finale contiene oltre 100 milioni di oggetti con magnitudine limite 20 (nel rosso) e 21,5 (nel blu).



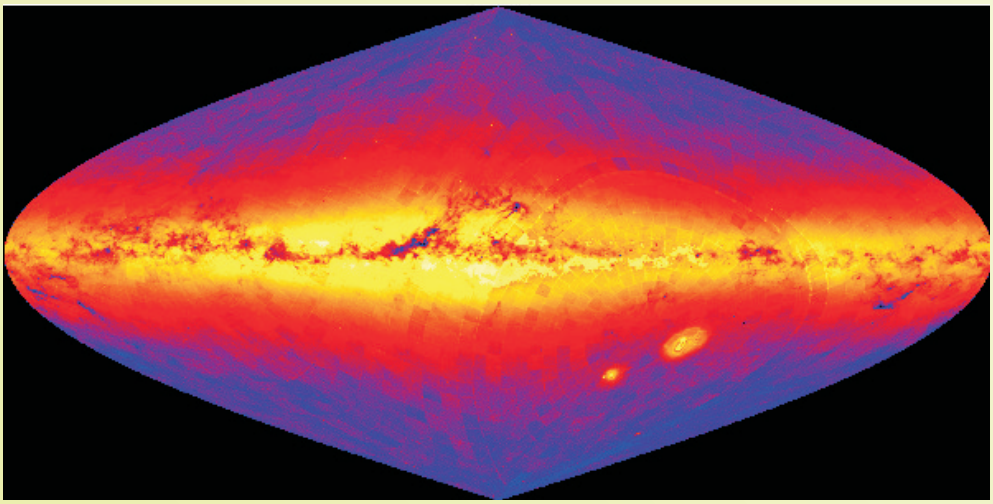
Dislocazione delle sorgenti catalogate dall'APM database (per una migliore visione dell'immagine è sufficiente un suo idoneo ingrandimento).

Altra stella interessante è la ***NLTT 491-010***, una nana di tipo spettrale K-M con moto proprio annuo pari a 0",219 e magnitudine visuale 15,3.

Cartina di identificazione della stella NLTT 491-010.

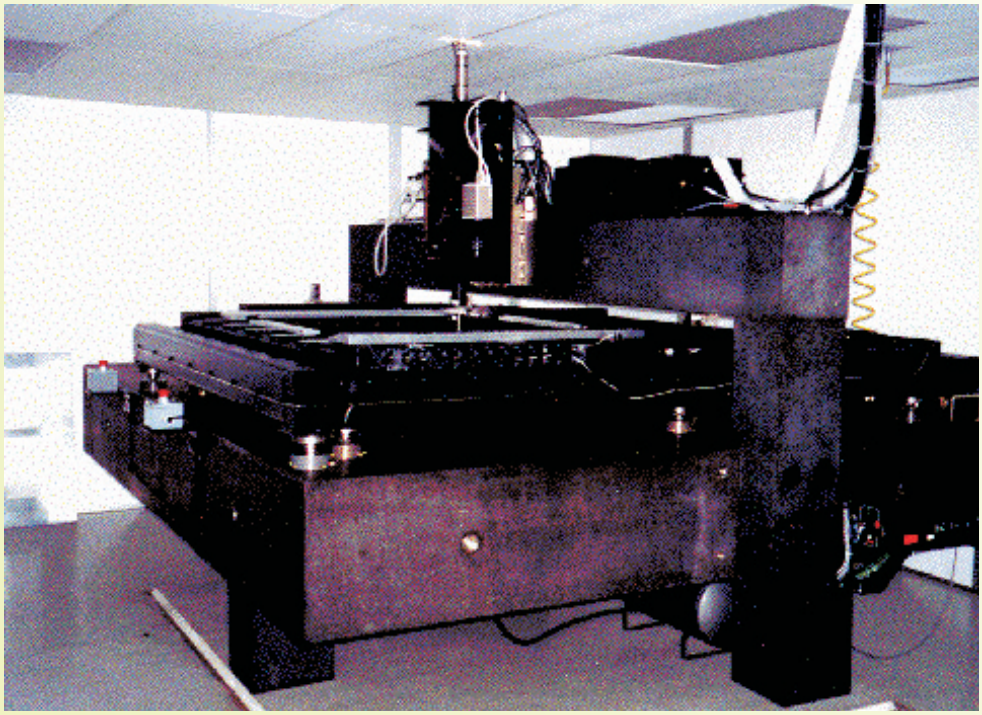
La stella porta anche la sigla ***USNO A2 0975-06568976***.

L'USNO A2 (United States Naval Observatory – Catalogue A2), il cui *principal investigator* è D. Monet, è un catalogo di 526.280.881 oggetti di aspetto stellare, basato su una seconda riduzione (da cui il termine A2) di scansioni effettuate dalla PMM (Precision Measuring Machine) e che erano state alla base del precedente catalogo USNO A1.



Distribuzione, in rappresentazione galattica, degli oggetti già presenti nell'USNO A1 e poi confluiti nell'USNO A2.

La maggior differenza sta nel fatto che A1 aveva utilizzato il GSC (Guide Star Catalogue –vedi oltre) del 1986 per i riferimenti astrometrici, mentre A2 si è riferito al più preciso ICRF (International Celestial Reference Frame) del 1997, il quale, al posto delle sorgenti ottiche, riporta precisissime posizioni radio interferometriche di sorgenti puntiformi lontane (molte di esse sono dei quasars).



La PMM machine utilizzata all'USNO
per la preparazione di cataloghi astrometrici.

Dopo l'A2, nel 2003, è stato pubblicato l'USNO B1 (sempre a cura di D. Monet e collaboratori) che presenta, oltre alle posizioni ed alle magnitudini, anche i moti propri degli oggetti per un totale di 1.045.913.669 tra stelle (e oggetti puntiformi) e galassie; tali moti propri sono stati derivati da 3.648.832.040 separate osservazioni.

Di fatto sono state scansionate 7.435 lastre Schmidt prese da varie surveys negli ultimi cinquanta anni.

Porzione dell'edificio sede dell'USNO,
ormai solo sede di centro di calcolo e di attività didattico-scientifica.

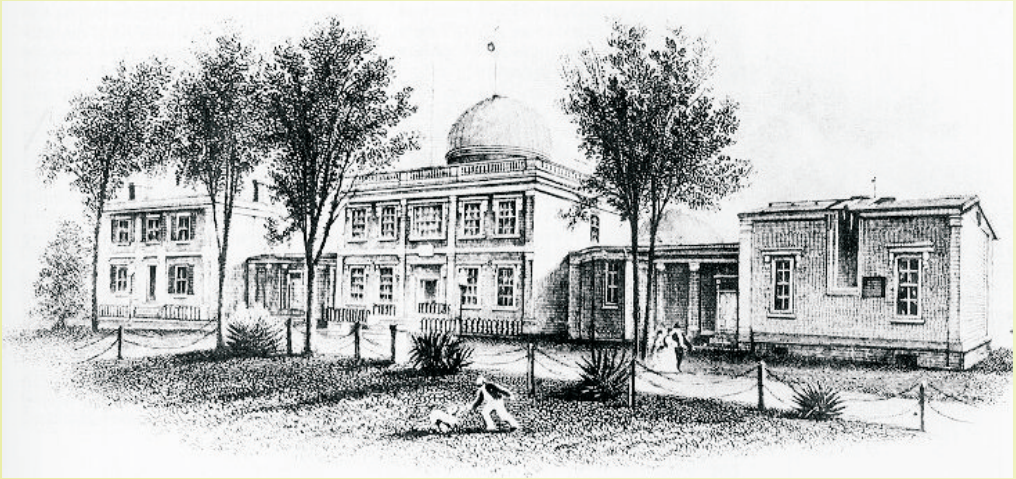
Completo fino alla magnitudine 21 con un'accuratezza di 0”,2 in posizione e 0,3 magnitudini in cinque colori, è accurato a circa l'85% nella distinzione tra stelle e oggetti non stellari, fatti salvi i quasars per i quali l'aspetto puntiforme non consente tale distinzione.

L'intera volta celeste è stata suddivisa in 1800 campi dal polo sud (campo 0000) al polo nord (campo 1799).

Nell'USNO B1 troviamo anche la stella ***“1013-0188697”*** (dove le prime quattro cifre corrispondono al campo), corrispondente alla ***NLTT 491-014*** presente nel nostro campo. Si tratta di una debole nana rossa, di magnitudine 17,2 e con moto proprio annuo di 0”, 208.

Cartina di identificazione della debole nana rossa NLTT 491-014.

E per restare nell'ambito USNO vediamo ora qual è l'ultimo database pubblicato da questa storica istituzione scientifica americana.



La stampa sopra riportata mostra l'edificio dell'USNO così come era circa un secolo fa.

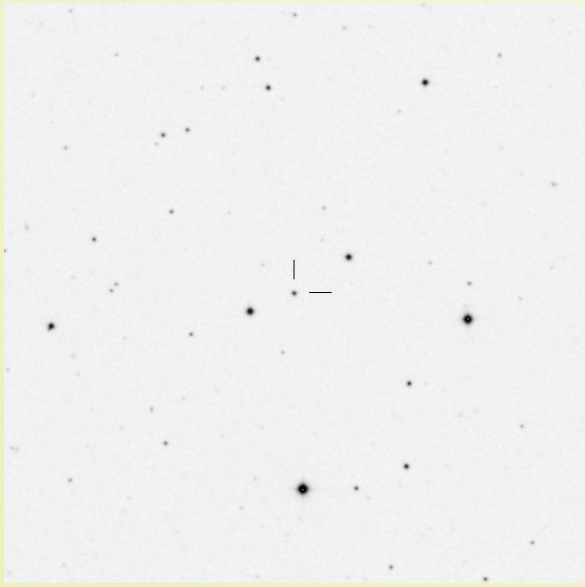
Si tratta del NOMAD (Naval Observatory Merged Astrometric Database), sempre capeggiato da Norbert Zacharias e divenuto disponibile nel 2005.

Tale catalogo contiene dati astrometrici e fotometrici per oltre 1 miliardo di oggetti di aspetto stellare, derivati dai cataloghi Hipparcos, Tycho-2, UCAC 2, USNO B1 e supplementati dal database 2MASS.

Per ogni singolo oggetto sono stati selezionati i dati maggiormente accurati e vengono fornite anche le *cross-references* cui ci si può riferire per maggiori approfondimenti.

Come per l'USNO B1, anche il NOMAD utilizza come riferimenti le radiosorgenti ICRF.

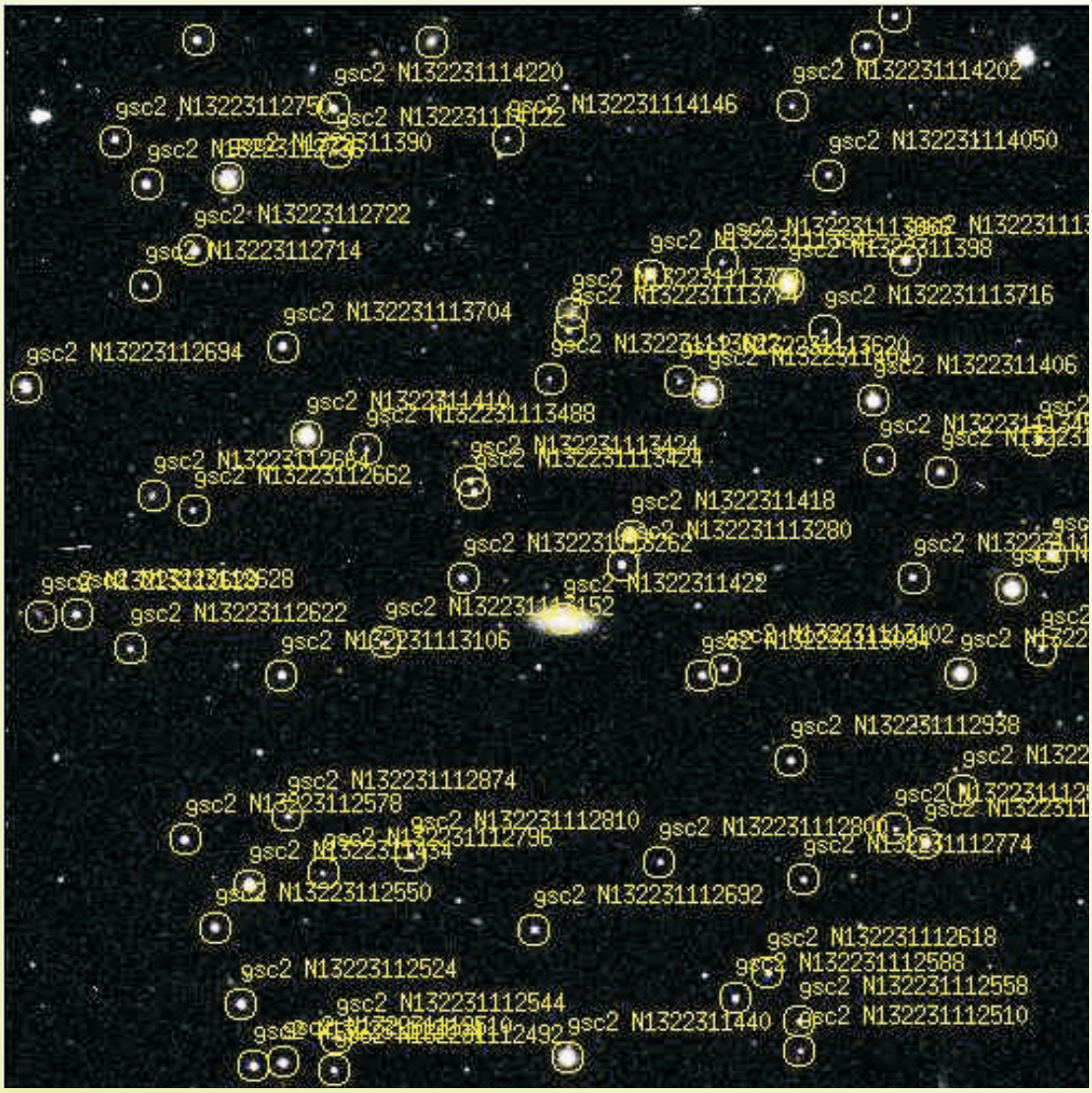
Tratta dal NOMAD è la stella ***"1013-0192062"***, corrispondente alla ***NLTT 491-008*** ed ***LSPM J1046+1121***, altra nana rossa di magnitudine 15,7 e moto proprio annuo di 0",260.



Identificazione della nana rossa NLTT 491-008.

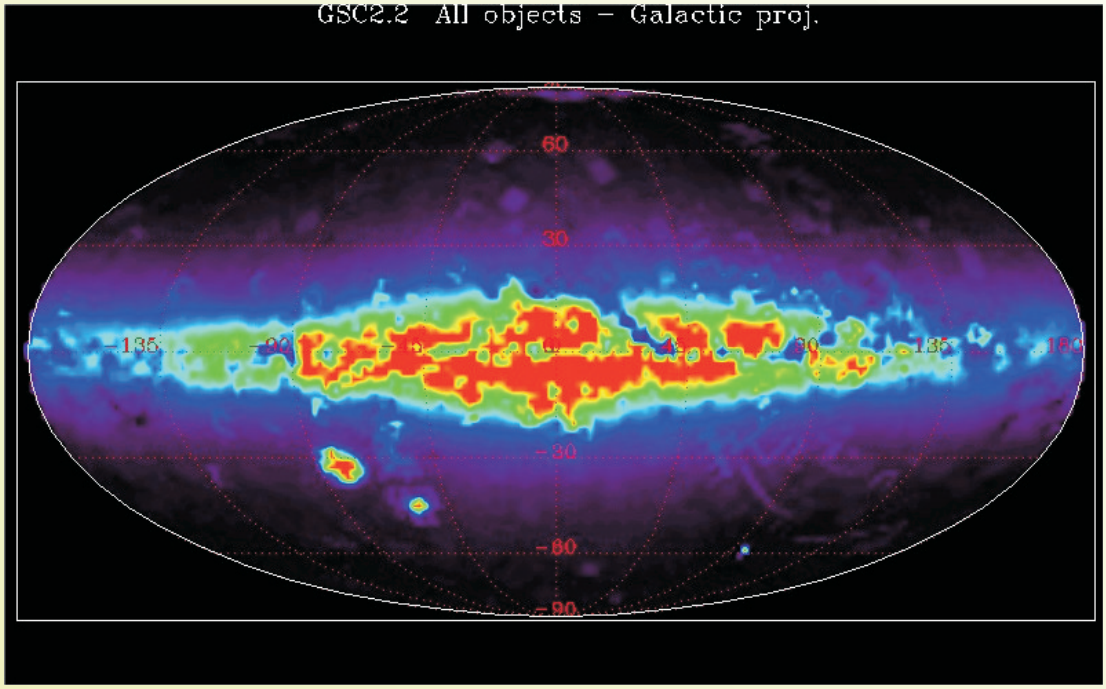
A conclusione della nostra piccola carrellata sui cataloghi astrometrici e fotometrici in cui sono inserite stelle presenti nel campo della nostra immagine, vogliamo citare gli ormai famosi (anche per gli astrofili) cataloghi GSC (Guide Star Catalogue), creati dallo *staff* dello Space Telescope Science Institute di Baltimora con la collaborazione degli astronomi dell'Osservatorio di Torino.

Il GSC 1.1, nato nel 1986, è un catalogo di posizione che riguarda tutto il cielo e che fornisce posizioni e magnitudini di circa 19 milioni di oggetti (stelle e galassie) nel *range* di magnitudine 6-15, utilizzato per il controllo ed il puntamento del telescopio spaziale Hubble.



Un campo celeste testato per le attribuzioni delle denominazioni all'interno dei database GSC.

Il GSC 2.2 si è basato sulla scansione, con risoluzione di 1″, delle lastre della Palomar Observatory Sky Survey per l'emisfero nord e dell'United Kingdom Schmidt Telescope per quello sud.



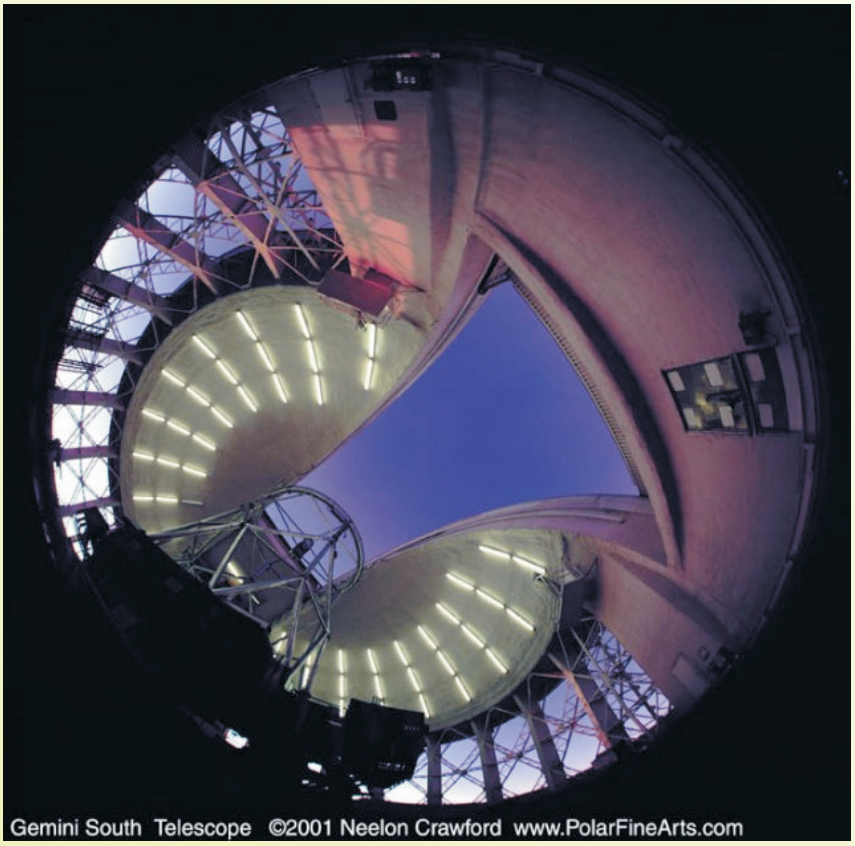
Mappa in proiezione galattica degli oggetti contenuti nel database GSC 2.2
(anche in questo caso, per una migliore visione è opportuno ingrandire adeguatamente l'immagine).

Esso contiene approssimativamente 2 miliardi tra stelle e galassie fino alla magnitudine 18,5 (rosso) e 19,5 (blu). A partire dal 2001, oltre allo staff dello STSCI è intervenuto anche quello dell'Osservatorio di Torino. Il GSC 2.2 serve inoltre per supportare le operazioni dei grandi telescopi Gemini North, Gemini South e VLT.

L'edificio del Gemini North sul Mauna Kea, Hawaii, ripreso dalla cupola del telescopio CFHT (Canada-France-Hawaii Telescope).

Immagine a grande campo del telescopio Gemini North.

La cupola del Gemini South sul Cerro Tololo, in Cile.



Ripresa effettuata con obiettivo fish-eye del telescopio Gemini South.

Il complesso dei quattro edifici ospitanti i riflettori del VLT sul Cerro Paranal, in Cile.

Veduta dell'unità Yepun, uno dei quattro telescopi che costituiscono il VLT.

Infine il GSC 2.3, disponibile dal 2006, non presenta un limite netto di magnitudine ma si estende al limite delle rispettive lastre scansionate.

E dal GSC 2.3 abbiamo estratto la stella ***"N738004133"***, contenuta anche nel catalogo di Lepine-Shara con la sigla ***LSPM J1045-1226***.

Cartina di identificazione della debolissima stella LSPM J1045+1226.

Si tratta di una stella estremamente debole, con magnitudine visuale 19,20 e tipo spettrale incerto. Il suo moto proprio annuo ammonta a 0″,162 e nella nostra immagine risulta presente appena, quasi al limite di visibilità.

Dati posizionali:

STELLE					
tipo	**nome**	**AR 2000**	**DEC 2000**	**mag.**	**rif.**
two stars	NGC 3345	10 43 32.6	11 59 06	13,46-13,52	vedi foto
nearby star	G 044-033, (CMC)	10 44 18.8	12 25 11	13,56	24
nearby star	St 883, (UCAC 2)	10 49 02.9	11 46 20	10,96	53
nearby star	LSPM J1047+1157 (APM)	10 47 51.9	11 57 50	18,1	34
nearby star	NLTT 491-010 (USNO A2)	10 46 35.3	11 30 42	15,3	43
nearby star	NLTT 491-014 (USNO B1)	10 48 13.6	11 19 43	17,2	44
nearby star	LSPM J1046+1121 (NOMAD 1)	10 46 15.1	11 21 01	15,7	64
nearby star	LSPM J1045+1226 (GSC 2.3)	10 45 10.3	12 26 32	19,2	33

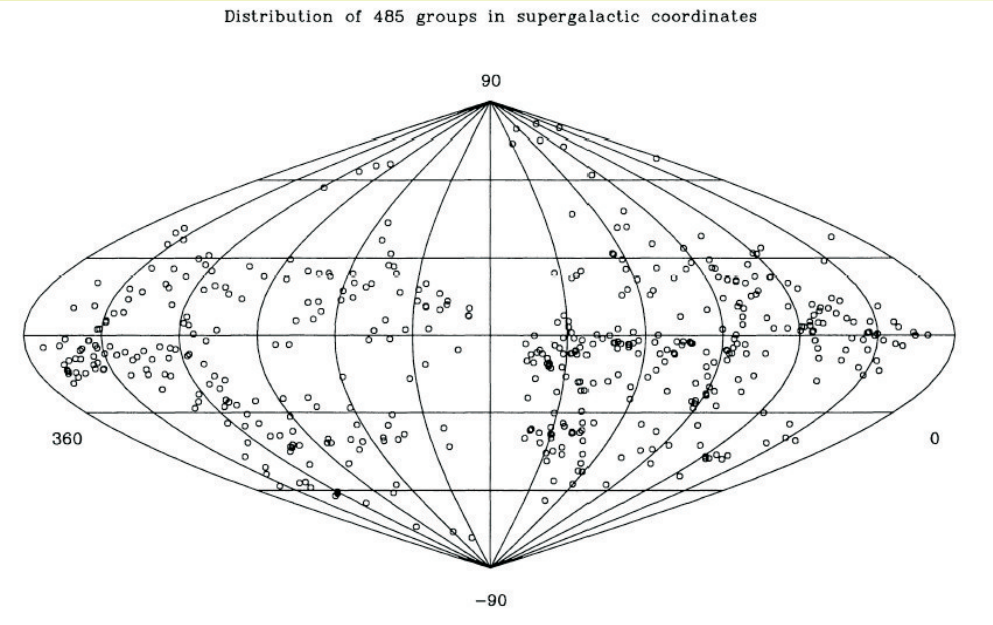
Come abbiamo accennato in apertura della scheda, la regione attorno ad M95 ed M96 è ricchissima di galassie, per lo più di aspetto assai poco vistoso.

Così tanti oggetti apparentemente vicini nel cielo hanno fatto da subito pensare che potessero far parte di veri e propri gruppi fisici, composti cioè da galassie accorpate in singole unità di volume.

Nel 1993, sulla rivista Astronomy and Astrophysics Supplement Series (vol. 100, pag. 47), l'astronomo A.M. Garcia, dell'Observatoire de Lyon, Francia, ha pubblicato un catalogo, riferito all'intera volta celeste, in cui sono stati evidenziati dei veri e propri gruppi "fisici" di galassie.

Partendo dal LEDA (Lyon-Meudon Extragalactic Database), contenente 78.000 oggetti, egli ha estratto 6.392 galassie fino alla magnitudine 14,0. Al fine di considerare solamente oggetti dell'Universo Locale, sono state selezionate tutte quelle con velocità di recessione inferiore a 5.500 km/s.

Sono stati così rilevati 485 gruppi, denominati LGG (Lyon Groups of Galaxies), contenenti ciascuno almeno tre oggetti, per un totale di 3.647 galassie.



Localizzazione dei gruppi locali di galassie secondo Garcia (vedi testo).

Tra questi, due contengono membri presenti nella nostra immagine.

Il primo e più famoso è LGG 217, per il quale Garcia dava il numero di componenti in 9 (certe) + 3 (probabili), con velocità media di 709 km/s.

Parzialmente, tale gruppo era già stato in precedenza individuato da alcuni ricercatori che lo avevano così definito:

- Huchra and Geller (1982) come HG 56
- Geller and Huchra (1983) come GH 68
- Tully (1987) come T 15-1

Per Garcia il membro principale risultava essere M96, seguito da M95, NGC 3299, M105, NGC 3384, NGC 3377, NGC 3412, NGC 3489, NGC 3377A con l'aggiunta di PGC 31727, UGC 5812 e PGC 32327.

Di tutte queste, oltre ad M95 ed M96, troviamo in campo la sola **PGC 32327**, un oggetto piuttosto debole e di aspetto diffuso.

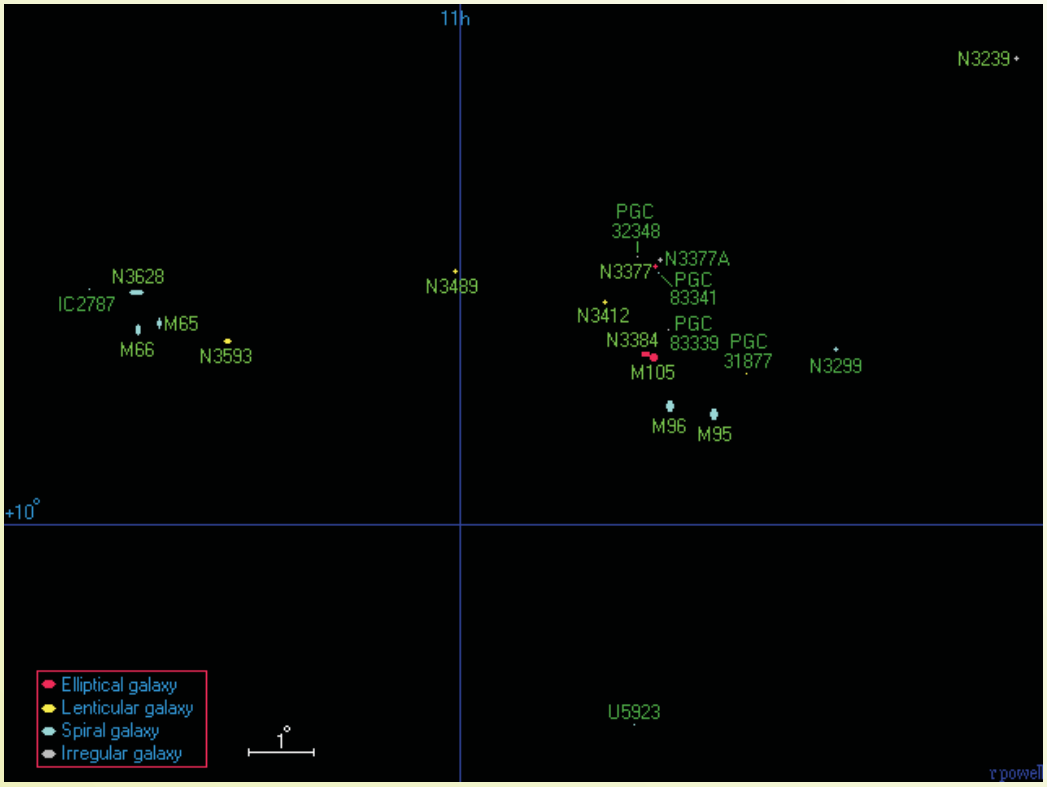
La galassia PGC 32327, appartenente al gruppo di galassie LGG 217.

Il secondo gruppo è LGG 214, formato (sempre secondo Garcia) da 4+2 galassie con velocità media di recessione pari a 1.217 km/s, quindi ben più lontano di LGG 217.

Esso è composto da NGC 3338 (la principale), UGC 5832, NGC 3346, NGC 3389 oltre a PGC 31933 e MKN 1263.

Di queste, l'unica presente in campo è MKN 1263, di cui accenneremo più avanti a proposito delle galassie di Markarian.

Più recentemente, LGG 217 è stato rivisitato accertandovi che, in realtà, è un gruppo più numeroso ed ampio,composto dal *sottogruppo M96* ad ovest e dal *sottogruppo M66* ad est, tra di loro connessi dalla galassia NGC 3489. Ora, esso è meglio noto come il Gruppo del Leone (Leo I Group).



Il Leo I Group, formato dai due sottogruppi di M96 (a destra) ed M66 (a sinistra) tra loro connessi dalla galassia NGC 3489.

La distanza media dal Sole è stata calcolata in 38 milioni di anni luce (con un minimo di 36 ed un massimo di 41).

Ma i lavori più interessanti e completi sulle galassie del Gruppo del Leone sono senza dubbio quelli di H.C. Ferguson ed A. Sandage (The Astronomical Journal 100, 1 -1990-) e di I.D. Karachentsev et al. (The Astronomical Journal 127, 2031 -2004-).

Ferguson e Sandage hanno utilizzato il riflettore da 2,5m Irenée Du Pont posto all'Osservatorio di Las Campanas, in Cile.

Il riflettore da 2,5m Irenée Du Pont a Las Campanas, utilizzato da Ferguson e Sandage per lo studio delle galassie nel Gruppo del Leone.

La citata loro pubblicazione si riferisce allo studio di cinque gruppi (Leo, Dorado, NGC 1400, NGC 5044 ed Antlia); in quello del Leone, scendendo fino alla magnitudine 20, sono state individuate ben 52 galassie.

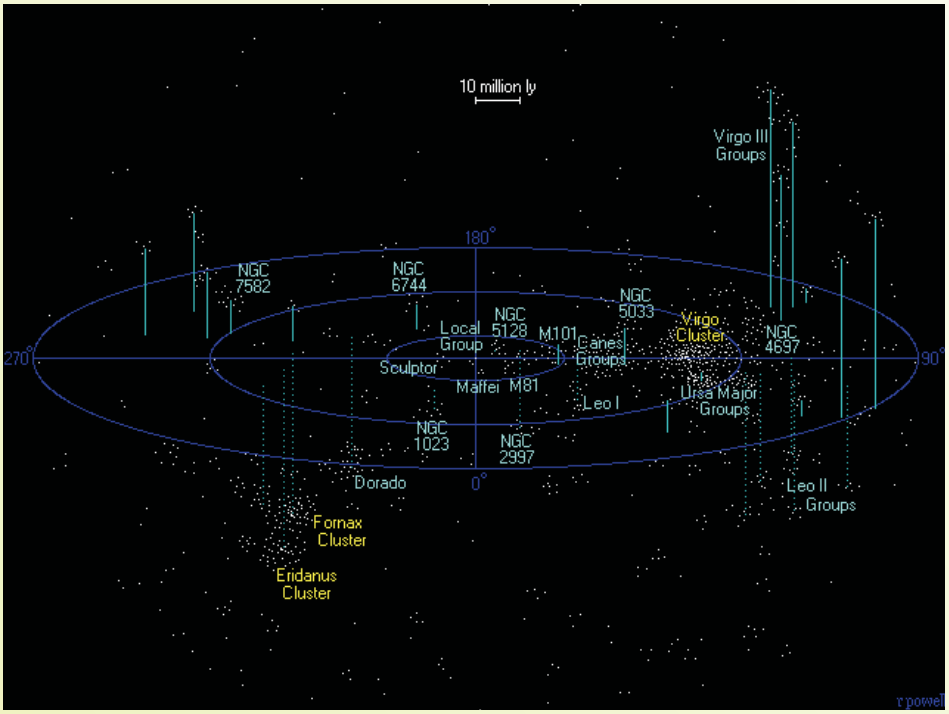
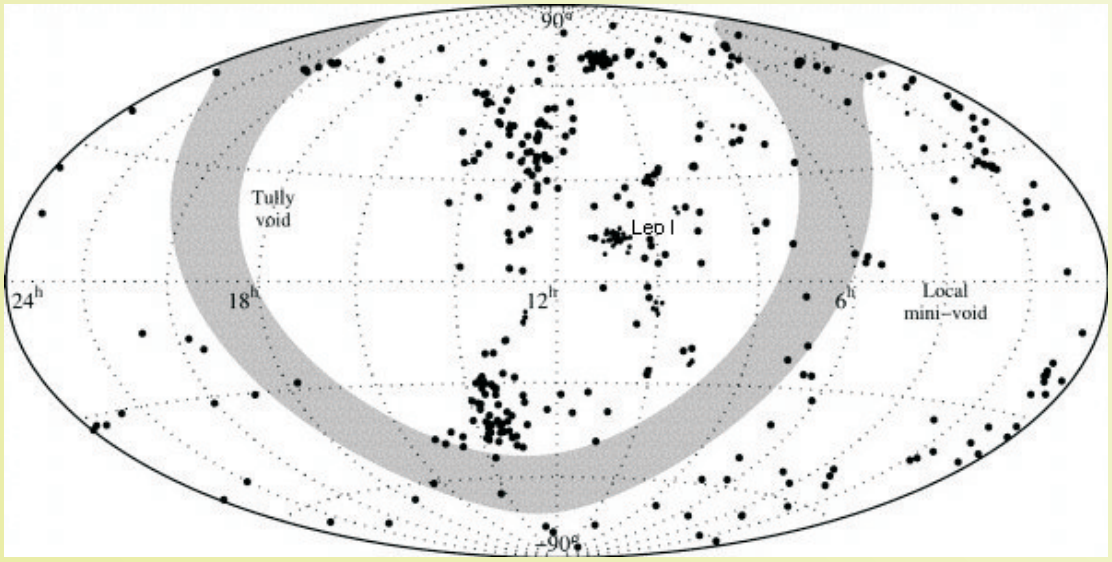


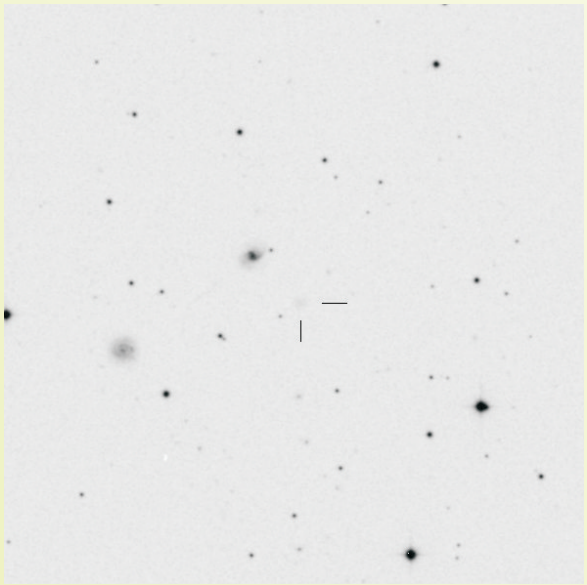
Immagine tridimensionale dei gruppi di galassie più vicini alla Via Lattea, compresi alcuni fra quelli studiati da Ferguson e Sandage.

Il russo Karachentsev, un vero specialista nello studio delle galassie (come vedremo anche più avanti), ha realizzato un catalogo in cui sono ricomprese le 451 galassie più vicine. La maggior parte dei membri del Gruppo del Leone è di fatto confluita in tale catalogo.

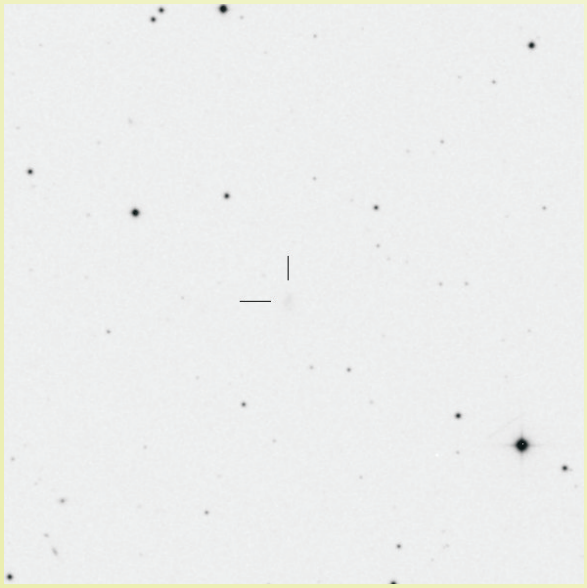


Localizzazione, in coordinate equatoriali, delle 451 galassie vicine del catalogo di Karachentsev. Si noti l'assembramento di oggetti in corrispondenza del Gruppo del Leone (Leo I) nonchè di alcuni vuoti . In grigio è indicata la proiezione della Via Lattea.

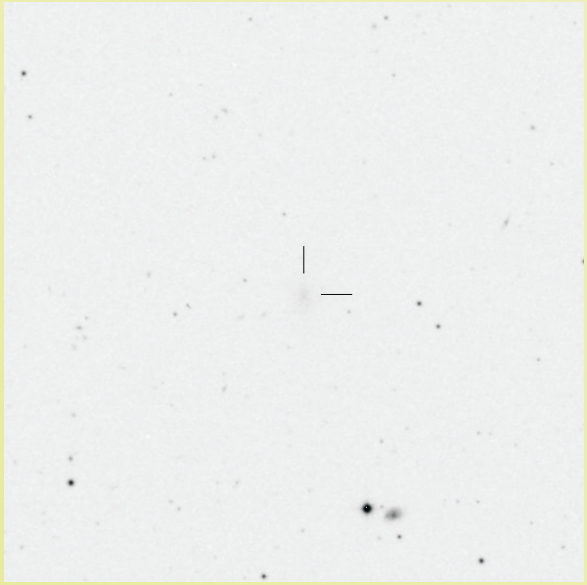
Dal catalogo di Ferguson-Sandage, implementato con quello di Karachentsev, abbiamo estratto sei galassie presenti in campo (oltre ad una settima che vedremo nella cartina di IC 643): **FS** (o **LeG**) **6, 9, 17, 31, 34 e 42**, dove le sigle "FS" e "LeG" stanno rispettivamente per "Ferguson-Sandage" e "Leo Group".



Cartina di identificazione della galassia FS 6.

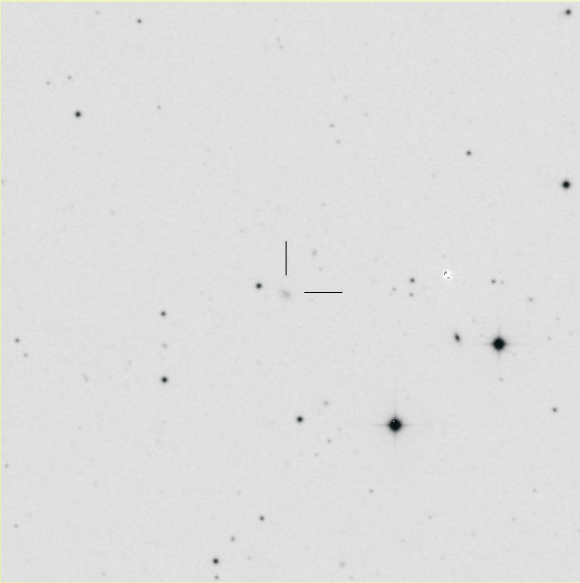


Id. c.s. ma per FS 9.

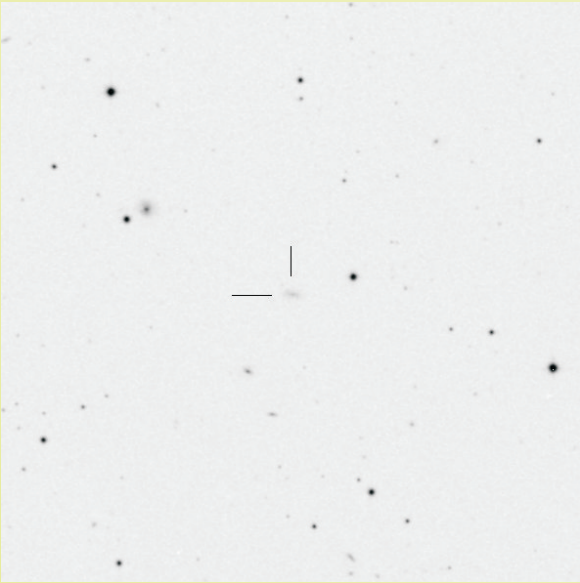


Id. c.s. ma per FS 17.

Id. c.s. ma per FS 31.

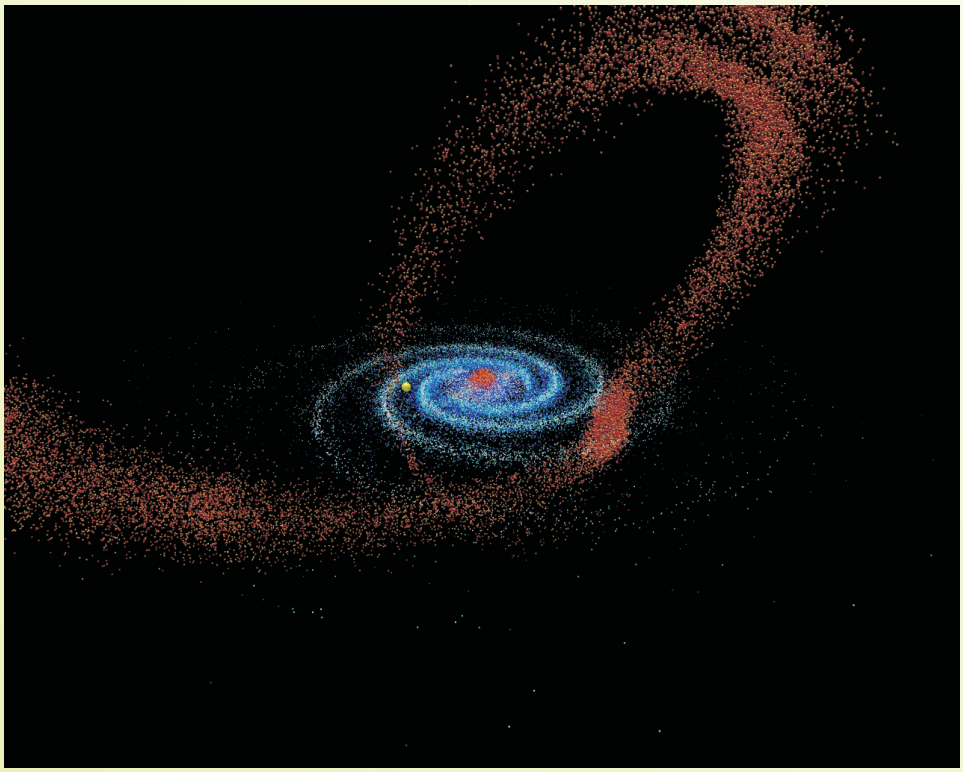


Id. c.s. ma per FS 34.



Id. c.s. ma per FS 42.

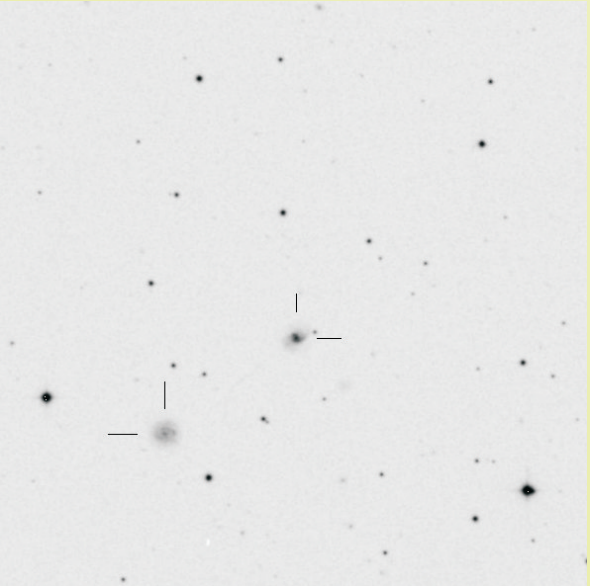
Lo stesso Karachentsev, verso la fine degli anni '60 del secolo scorso, aveva iniziato un pionieristico studio sulle galassie a coppie, discriminando tra le coppie reali –o fisiche- e quelle apparenti –o prospettiche- previa analisi delle rispettive velocità radiali.



Simulazione al computer di un incontro ravvicinato tra due galassie secondo gli studi sulle coppie reali di Karachentsev.

Nel 1972 egli pubblicò uno storico lavoro sulle coppie isolate di galassie (Publ. of the Special Astrophysical Observatory of USSR AS, n. 7). L'allegato catalogo contiene i dati di 603 coppie a nord della declinazione -3° ed il cui principale componente è più brillante della magnitudine 15,7.

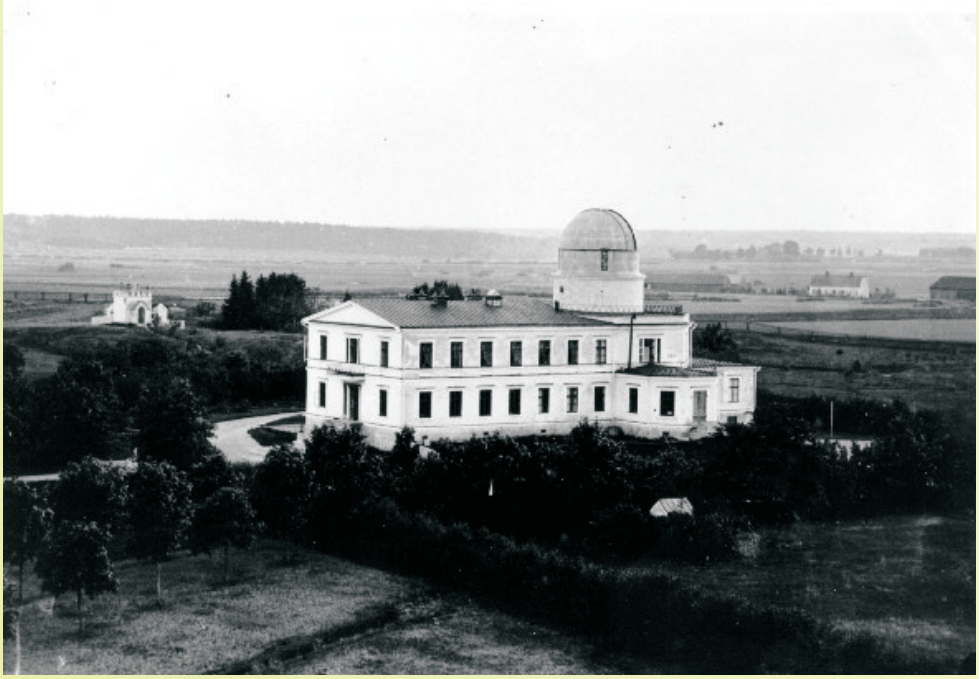
Una di tali coppie è presente nel nostro campo: **KDG 246** (Karachentsev Double Galaxy), formata da una spirale di tipo Sa e magnitudine 15,2 –a nord- ed un'altra spirale Sc e magnitudine 15,4 –a sud-.



Il campo della coppia di galassie KDG 246, con la componente A più in alto a destra e la B in basso a sinistra. Presenti anche alcune galassie più deboli e lontane.

Nel 1973, l'astronomo svedese Peter Nilson pubblicò un catalogo di galassie destinato a diventare un pilastro storico nel settore: l'Uppsala General Catalogue of Galaxies –UGC- a cura della *Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis*.

L'Osservatorio di Uppsala Svezia- in una stampa del 1851; sullo sfondo le torri della Cattedrale cittadina.



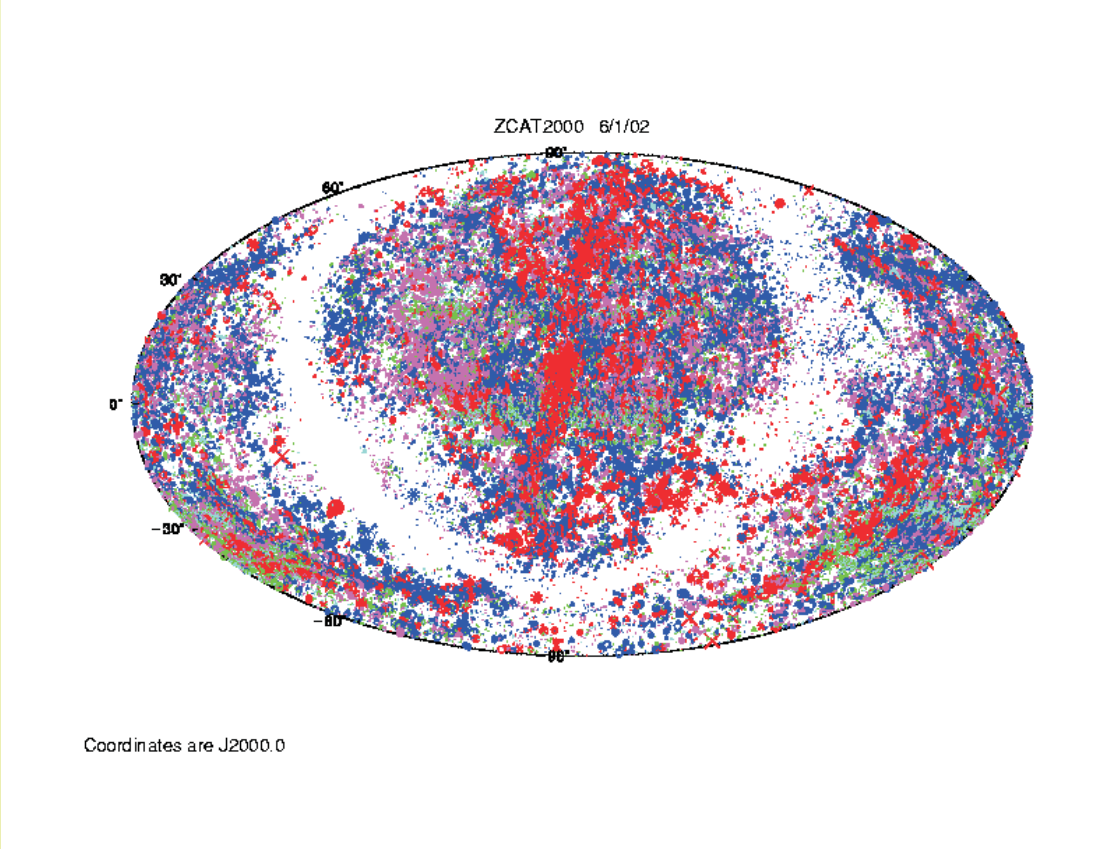
Sopra:
Veduta dell'Osservatorio di Uppsala dalla Cattedrale della città (1855).

A fianco:
Peter Nilson, l'astronomo svedese autore dell'Uppsala General Catalogue.

Tale catalogo contiene dati su 12.921 galassie (poi aumentate a 12.940).

Basato principalmente sulle lastre della POSS I, è essenzialmente completo al diametro limite di 1',0 sulle lastre blu e include tutte le galassie più brillanti della magnitudine apparente 14,5 (comprese quelle con diametro inferiore a 1',0) contenute nel *Catalogue of Galaxies and of Clusters of Galaxies CGCG-* di Fritz Zwicky et al. (Voll. I-VI dal 1961 al 1968, California Institute of Technology, Pasadena).

L'applicazione del diametro limite di 1',0 ha portato all'inclusione di molte galassie nane con luminosità superficiale estremamente bassa (le cosiddette LSB –Low Surface Brightness).



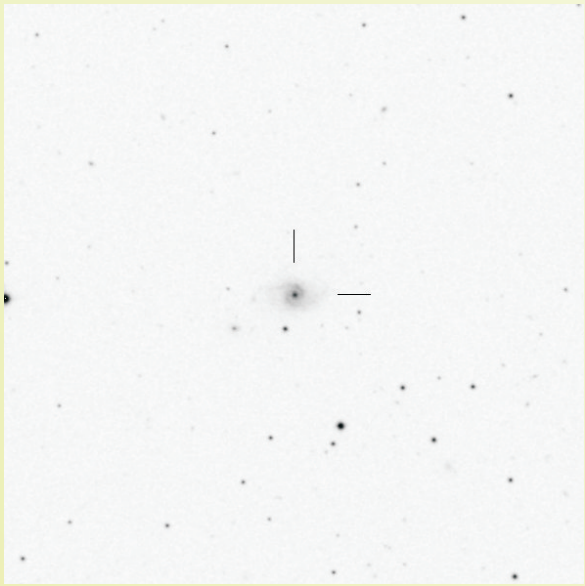
Distribuzione delle galassie UGC in coordinate equatoriali.

Successivamente, nel 1974, lo stesso Nilson pubblicò un'appendice –UGCA- contenente ulteriori 444 galassie selezionate al di fuori del catalogo principale.

L'Osservatorio Kvistaberg ad Uppsala, oggi.

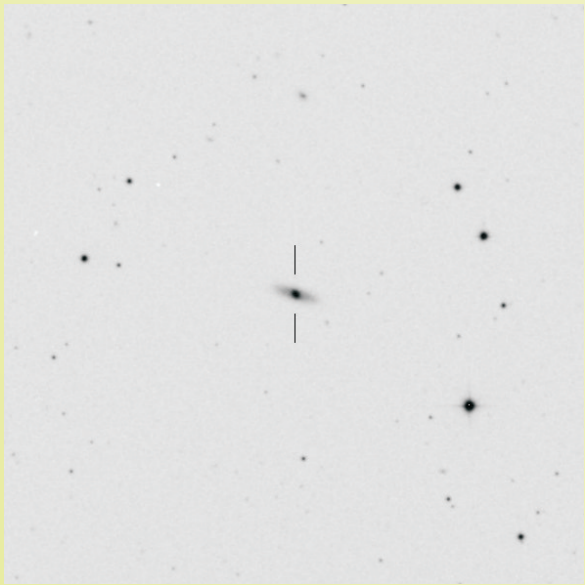
Per i più curiosi ricordiamo che nell'appendice all'UGC viene riportato un breve quanto interessantissimo *escursus* storico sulla catalogazione delle galassie, partendo dal primo oggetto, M31 in Andromeda, menzionato dall'astronomo arabo Al-Sufi nel decimo secolo dopo Cristo e fino ad un accenno al corposo "Master List of Nonstellar Optical Astronomical Objects", all'epoca in preparazione a cura di Robert S. Dixon e George Sonneborn. Meglio noto come "MOL" (Master Optical List), esso è un compendio di circa 185.000 oggetti estratti da 270 differenti cataloghi; tale raccolta verrà pubblicata nel 1980 per i tipi dell'Ohio State University Press.

Estratta dall'UGC, abbiamo in campo la galassia **UGC 5869**, una bella spirale di magnitudine 14,9, catalogata anche d Markarian (vedi oltre) con la sigla MKN 1262.



La galassia spirale UGC 5869, caratterizzata da un'intensa emissione ultravioletta che indica, al suo interno, la presenza di vistosi fenomeni di formazione stellare.

Estratta dall'Index Catalogue di Dreyer, in campo troviamo anche **IC 643**, un oggetto di magnitudine 15,0 la cui classificazione è tuttora dubbiosa: ellittica o, più probabilmente, spirale vista quasi nei pressi del suo piano equatoriale.

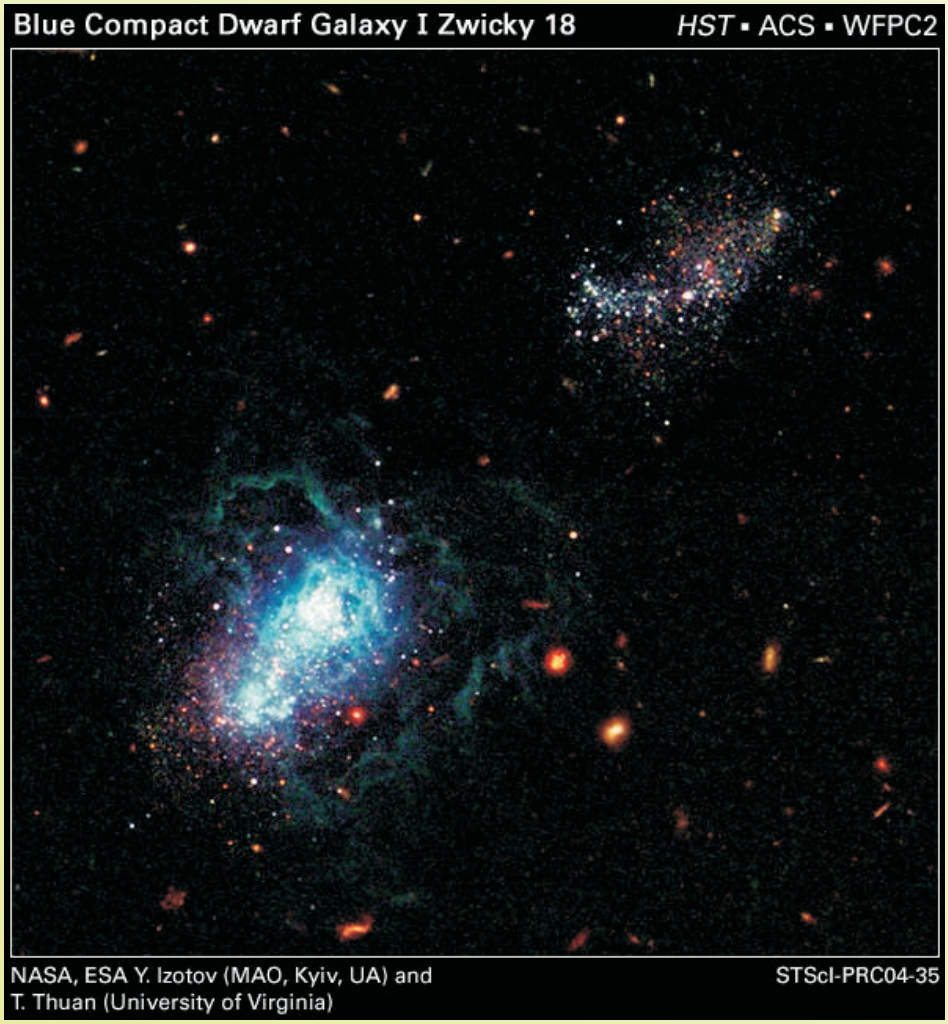


La galassia IC 643, indicata al centro dell'immagine. In alto, in posizione centrale, è visibile anche la galassia FS 38, appartenente al Gruppo del Leone.

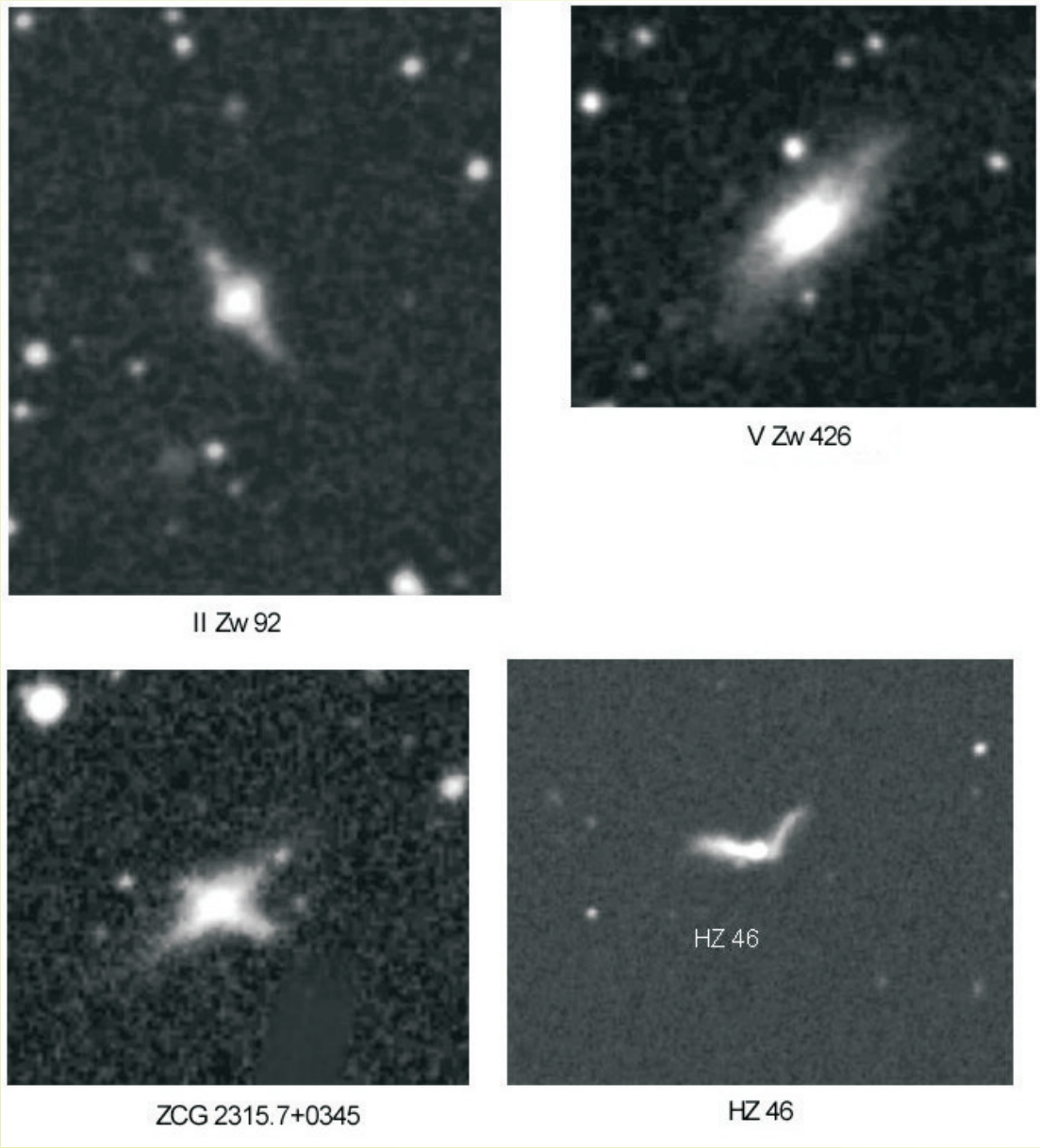
Altra interessante galassia, tratta dal catalogo di Zwicky, è la **ZG 10976**, un oggetto caratterizzato da un'intensa emissività infrarossa, indicativa della presenza di grandi quantità di polveri e gas al suo interno.

La galassia ZG 10976, una spirale di magnitudine 15,6 dotata di un nucleo particolarmente brillante (chiaramente visibile ingrandendo l'immagine).

Fritz Zwicky, oltre alla pubblicazione del citato CGCG, approntò, tra il 1961 ed il 1975, ben otto liste di galassie compatte. Le prime sette (I-VII), contenenti alcune migliaia di oggetti, circolarono privatamente tra i ricercatori specializzati nel settore.

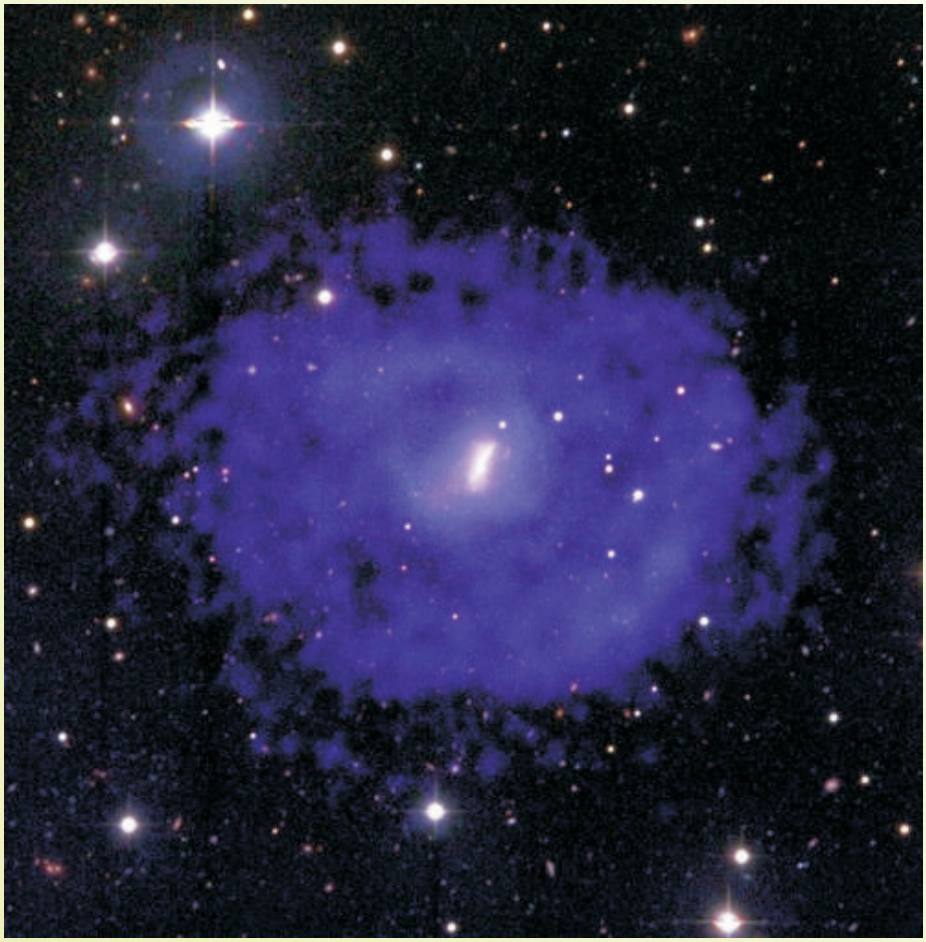


I Zw 18, galassia compatta blu catalogata nella prima lista di Zwicky, qui in una ripresa del telescopio spaziale Hubble.



Alcune galassie peculiari individuate da F. Zwicky.

L'ottava (VIII) lista apparve invece su The Astronomical Journal (80, 545 -1975-) in un fondamentale lavoro curato insieme a W.L.W. Sargent e C.T. Kowal, due vere e proprie autorità nell'Astronomia extragalattica.

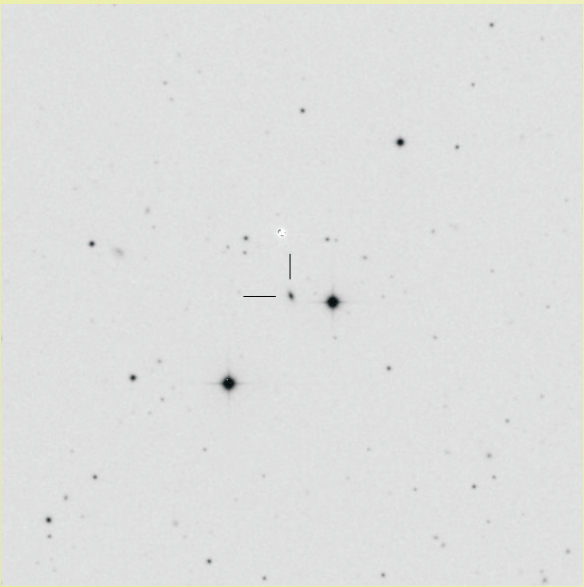


Tipica galassia compatta blu con brillante nucleo elongato e struttura circostante di vago aspetto spiraleggiante (ESO-VLT).

Caratteristica peculiare delle galassie compatte è l'elevata luminosità per unità di superficie e tali oggetti, spesso, risultano difficilmente distinguibili dalle stelle, almeno in telescopi di piccolo diametro, in quanto si scorge ben poco al di fuori del nucleo.

Dell'VIII lista abbiamo in campo due oggetti, **VIII Zw 104** e **VIII Zw 107**.

Il primo dà subito l'impressione di essere una spirale, mentre il secondo appare chiaramente formato da tre singole galassie compatte interagenti.



La galassia compatta VIII Zw 104.

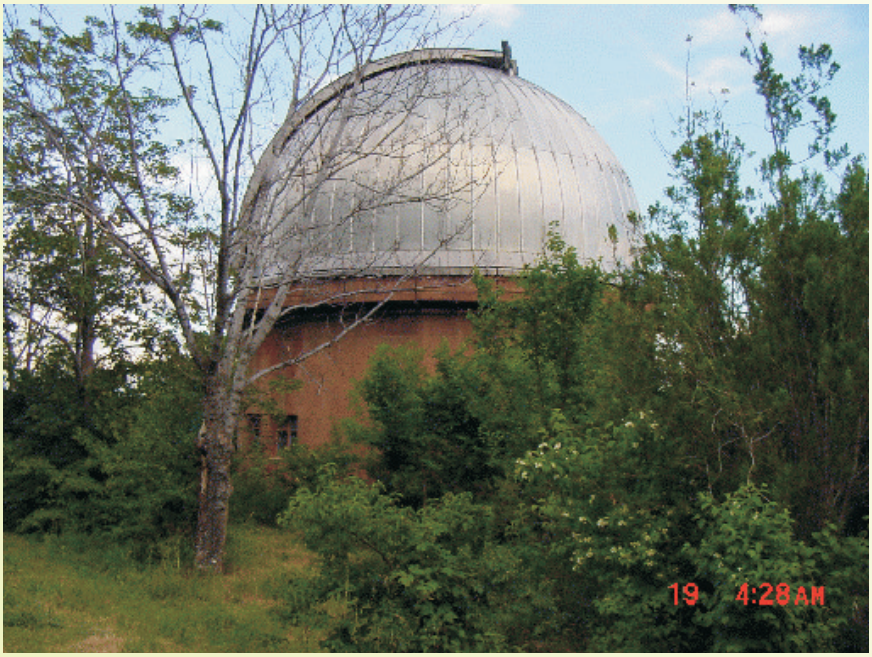
Il terzetto di galassie che costituiscono l'oggetto VIII Zw 107, circondato da diverse galassie deboli (meglio visibili ingrandendo la cartina).

La regione sovietica dell'Armenia ha dato i natali a diversi astronomi di fama mondiale, i cui lavori avremo sicuramente modo di incontrare nel corso di questo viaggio nei dintorni degli oggetti Messier. Qui è doveroso ricordare Victor Ambartsumian, Marat Arakelian, Ruben Sahakian, Yervant Khachikian, Tigran Magakian, Armen Gyulbudaghian, Elma Parsamian, Artashes Petrosian e Yervant Terzian (notate la ripetitività delle desinenze dei cognomi).

Tra questi, Beniamin Egishevic Markarian (1913-1985), un pioniere negli studi sulle popolazioni stellari (dapprima) e sulle galassie attive (in seguito).

Una rarissima immagine di B.E. Markarian peraltro di non buona qualità- ricavata da una foto di gruppo nel corso di un seminario sulle galassie attive.

Nel periodo in cui, per conto del LOMO (Leningrad Optical Mechanical Works) stava dedicandosi alla costruzione di un nuovo telescopio di tipo Schmidt da 1m di diametro, da installare presso l'Osservatorio di Byurakan, Markarian cominciò ad interessarsi attivamente di galassie, avendo notato una non corrispondenza –negli studi sulle galassie brillanti- tra i colori ed i tipi morfologici delle medesime.

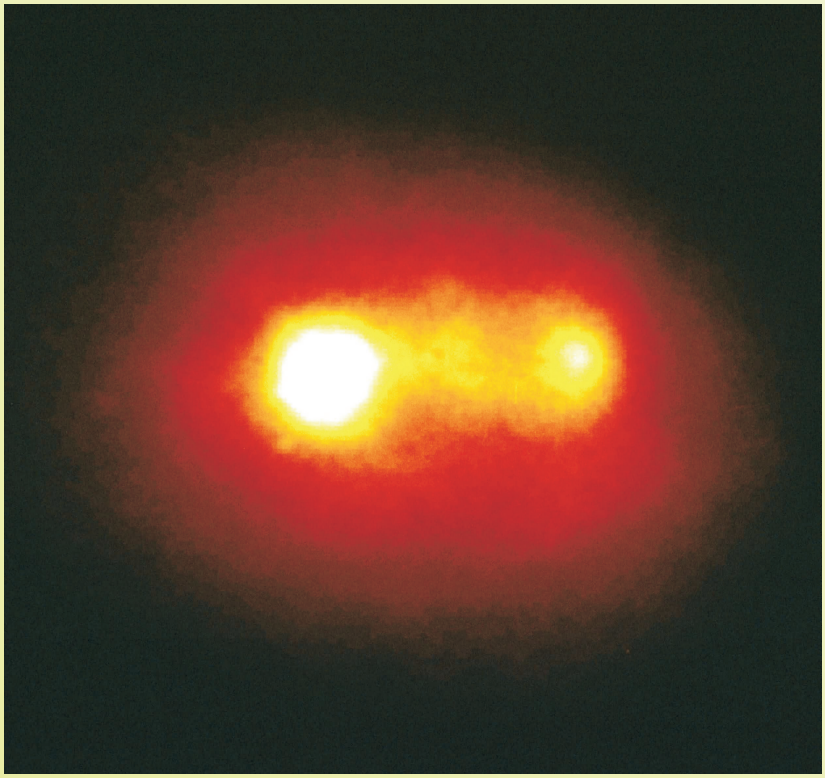


La cupola dell'Osservatorio di Byurakan dove è alloggiato il telescopio Schmidt utilizzato da Markarian per la sua ricerca sulle galassie con eccesso ultravioletto.

Nacque così l'idea di ricercare e catalogare, attraverso un'indagine spettroscopica a grande campo, le galassie che mostravano un eccesso ultravioletto.

Applicato un prisma obiettivo davanti al telescopio Schmidt appena costruito, iniziò una survey che si estese ben presto anche ad oggetti deboli.

Catalogò così alcune migliaia di galassie che, da allora, vengono chiamate "galassie di Markarian", oggetti molto giovani ed attivi, formatisi negli ultimi cento milioni di anni.



Una tipica galassia di Markarian, la MKN 315, in cui si nota il nucleo molto brillante, peraltro sdoppiato a seguito di un probabile scontro mareale con una vicina compagna, dove ha sede l'intensa radiazione ultravioletta osservata.

Queste galassie si dividono principalmente in due gruppi:

- galassie con nucleo molto brillante, sede della sorgente di radiazione ultravioletta, spesso appartenenti alla categoria morfologica delle spirali;
- galassie diffuse, con le sorgenti ultraviolette estese all'intera superficie apparente dell'oggetto.

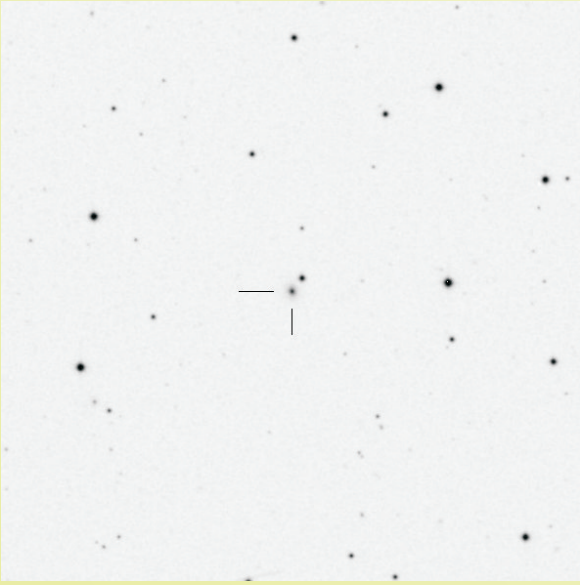
Al primo gruppo appartengono anche le galassie di Seyfert, nel cui spettro sono presenti larghe righe in emissione, segno inequivocabile di attività stellare intensa. Tali righe "allargate" indicano l'esistenza di turbolente nubi di gas con velocità, relative al centro della galassia, che raggiungono anche le migliaia di km/s. Le Seyfert sono anche variabili su tempi scala da qualche mese ad un anno, il che significa che le regioni responsabili di tali variazioni sono molto piccole (non oltre l'anno luce). Si tratta alfine di oggetti attivi, rientranti nella categoria degli AGN (Active Galactic Nuclei) di cui fanno parte anche i quasars e gli Oggetti tipo BL Lacertae.

Nella costellazione Virgo, Markarian trovò quella che oggi viene universalmente chiamata Catena di Markarian , formata da una successione di oggetti disposti a catena, tutti appartenenti a questa peculiare tipologia di galassie

(si consiglia di ingrandire l'immagine a video onde poter apprezzare al meglio la ricchezza di dettagli della fotografia).

Primo piano di NGC 4435/4438,
due delle galassie appartenenti alla Catena di Markarian.
Rispetto all'immagine precedente si noti la leggera rotazione oraria della ripresa (Hubble Space Telescope).

Alcune galassie di Markarian sono presenti nella nostra immagine. **MKN 1437**, di magnitudine 17, appare di aspetto diffuso e risulta già inserita nei cataloghi di Ferguson-Sandage (come FS 12) e Karachentsev (come LeG 12)



La galassia MKN 1437, che nelle riprese ad alta risoluzione appare piuttosto diffusa.

MKN 1263 appare strettamente accoppiata con un'altra galassia posta appena sopra e nota con la sigla **ZWG 066-025**. Entrambe fanno parte dell'LGG 214 (= GH 68 = HG 56 = T 21-5), un gruppo di sei galassie il cui membro principale è NGC 3338.

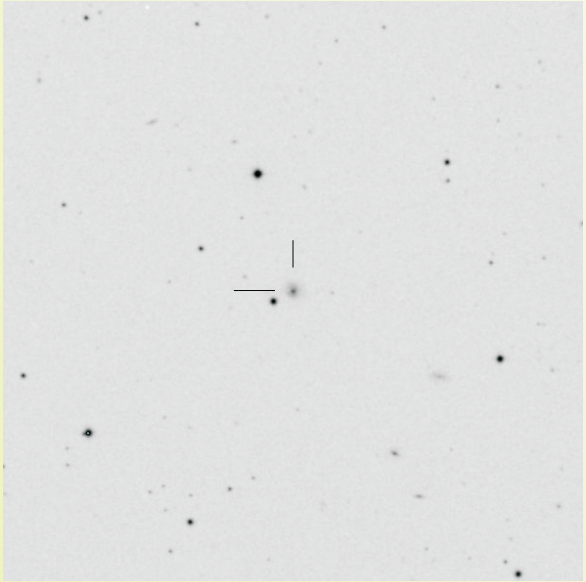
La coppia di galassie MKN 1263 (sotto) e ZWG 066-025. Si noti come sia più brillante il nucleo della MKN rispetto a quello della ZWG.

Ricordiamo infine che la galassia UGC 5869, già presentata, corrisponde anche alla galassia MKN 1262.

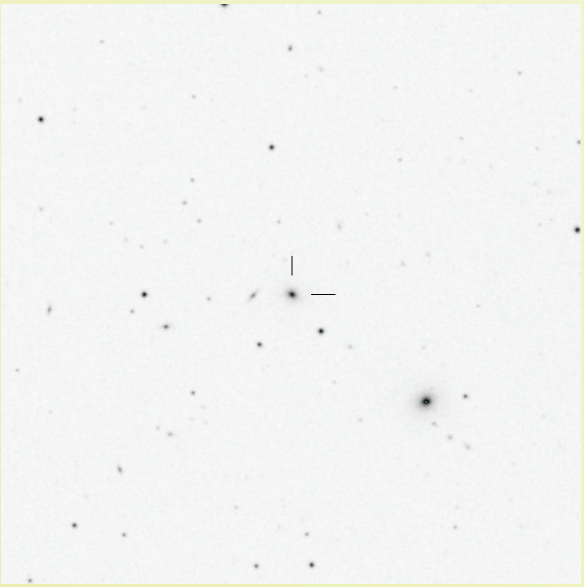
Dalla MAPSNGP (Minnesota Automated Plate Scanner of the North Galactic Pole), di cui abbiamo già riferito nella scheda su M51, rileviamo la presenza di numerose galassie in campo.

Tra queste ne abbiamo selezionate quattro che di seguito proponiamo.

*Cartina di identificazione della galassia **MAPSNGP 232037**; visibili altre deboli galassie circostanti.*



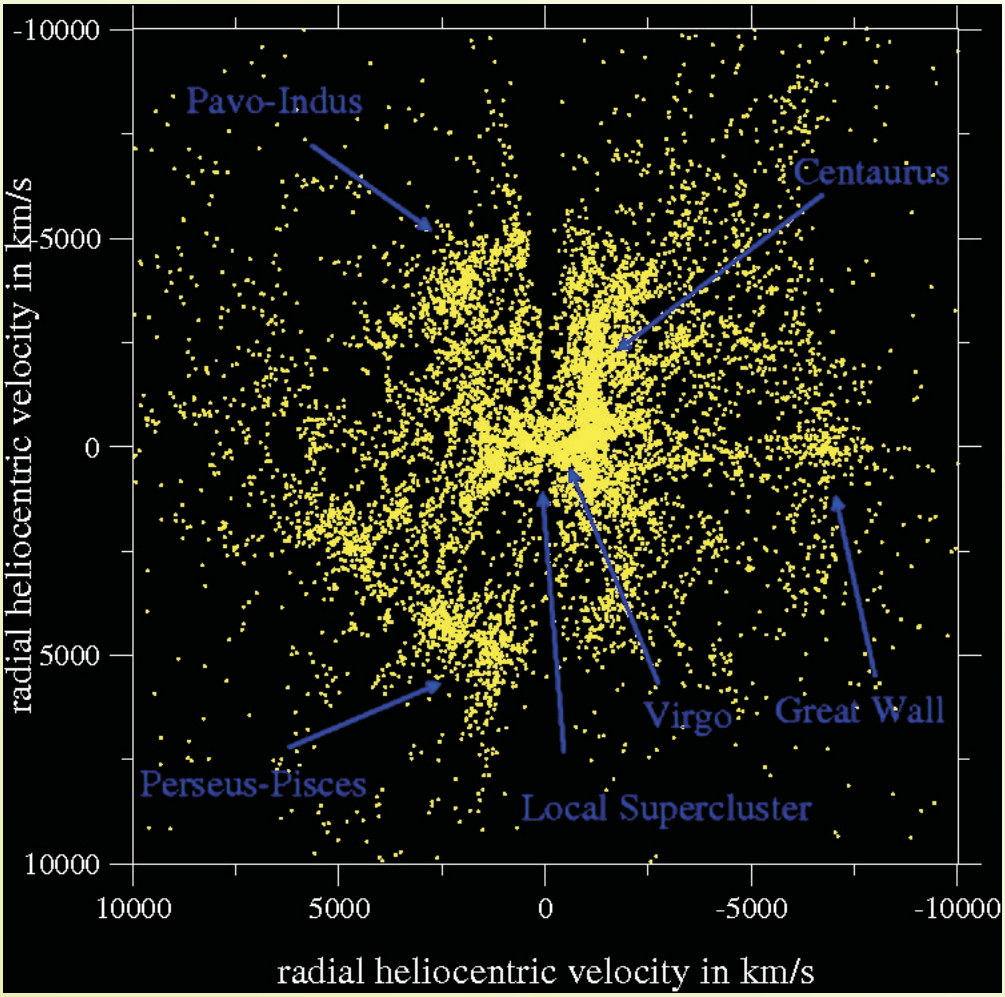
*Id. c.s. ma per **MAPSNGP 208848**; anche qui sono visibili alcune deboli galassie.*



*Id. c.s. ma per **MAPSNGP 320024**; in campo sono presenti alcune deboli spirali ed una vistosa ellittica in basso a destra, la radiogalassia ellittica **NVSS J1044+11**.*

*Id. c.s. ma per **MAPSNGP 231368**. La galassia è in realtà un possibile sistema doppio, sebbene non vi siano informazioni al riguardo (l'ingrandimento dell'immagine sarà utile per una migliore visione).*

In campo non potevano certo mancare galassie catalogate nel grande database HYPERLEDA.



Mappa dell'Universo vicino ottenuta utilizzando il database di HYPERLEDA.

Di questa enorme banca dati sugli oggetti extragalattici abbiamo già riferito altrove. Qui vogliamo solamente rimarcare un piccolo neo che, a nostro giudizio, gli astronomi dell'Observatoire de Lyon e del Paris-Meudon potevano evitare.

Curiosa immagine della rampa scale all'interno dell'Observatoire de Lyon.

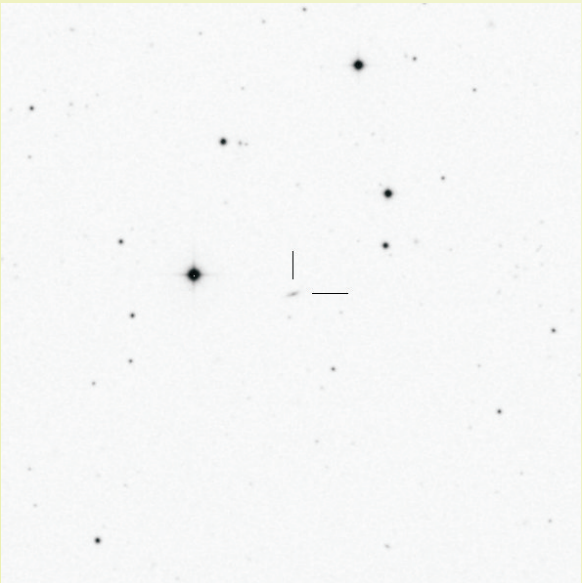
Veduta d'insieme dell'Observatoire de Paris-Meudon che, con quello di Lyon, ha visto nascere il grande database HYPERLEDA.

Si tratta della mancata indicazione della magnitudine delle galassie catalogate nonchè delle dimensioni in primi d'arco dei diametri maggiore e minore, così come erano invece stati indicati nella prima versione del PGC del 1989. Si ha l'impressione che il gruppo di ricercatori abbia voluto sacrificare tali dati per mostrarne altri di natura maggiormente tecnica, ma il senso della nostra osservazione resta inalterato, visto e considerato che molti altri database professionali contengono i dati omessi in HYPERLEDA.

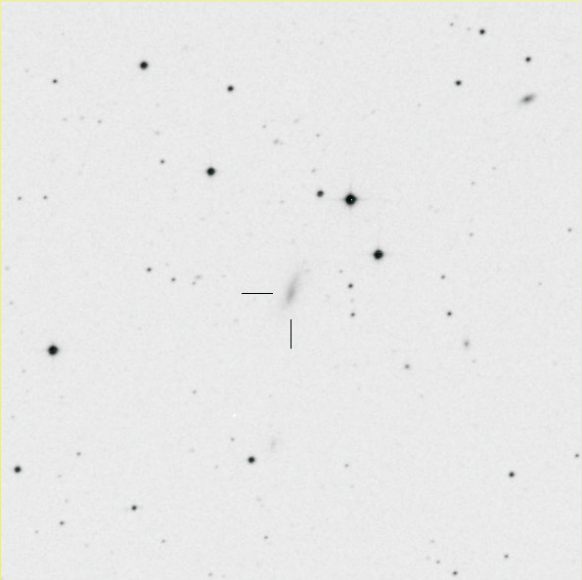
```
PGC0130936 J000000.8-405412 G  E     0.93+/-0.05  0.30+/-0.02   19.+/-  4.  0
PGC0133590 J000002.7-232203 G  S0-a  0.69+/-0.10  0.09+/-0.08   26.+/- 15.  1 DUKST537-38
PGC0000004 J000003.4+230516 G  Sc    0.93+/-0.04  0.68+/-0.11   63.+/-  1.  1 KUG2357+228817
PGC0000008 J000005.1-772012 GM       0.50+/-0.07  0.25+/-0.05   85.+/- 10.  2 (ESO12-11)      ESO-LV120112
PGC0000009 J000008.3-772019 GM       0.62+/-0.16  0.24+/-0.02  121.+/- 29.  2 (ESO12-11)      ESO-LV120111
PGC0133624 J000013.8-251111 M        0.91+/-0.06  0.37+/-0.12  115.+/- 17.  0
PGC0000834 J001208.9+221950 GM SBc   0.71+/-0.07  0.16+/-0.06  134.+/- 14.  2 ?MCG4-01-038    KUG0009+220A
PGC2019681 J000520.3+325912 G        0.75+/-0.05  0.25+/-0.05  171.+/-  2.  1 !KAZ14
PGC2817385 J000009.4+300910 G        9.99+/-9.99  9.99+/-9.99  999.+/-999.  1 IRAS23575+2952
...
...
...
```

Estratto di una tipica pagina dell'HYPERLEDA:
si noti che, per le galassie, non viene riportata la magnitudine.

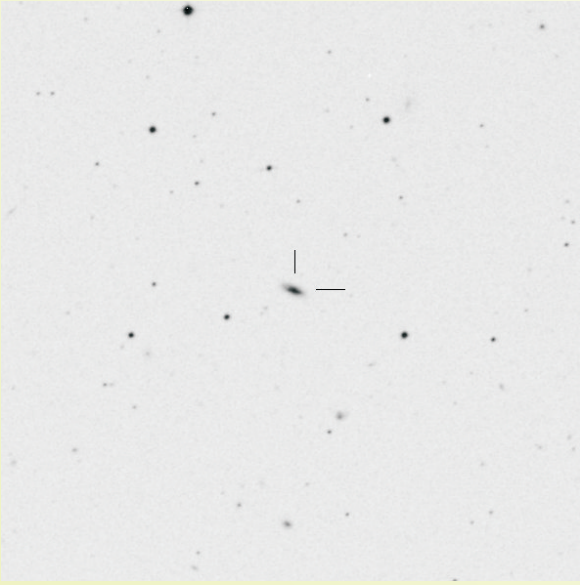
Delle tante presenti ne abbiamo scelte dieci, tutte abbastanza deboli.



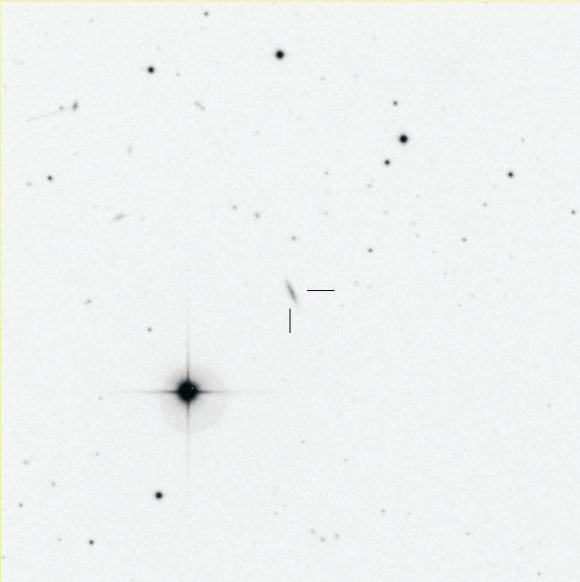
*Identificazione della galassia **PGC 1406868**, una debole spirale vista di taglio.*



*Id. c.s. ma per **PGC 32371**, spirale di bassa luminosità superficiale ma di estese dimensioni lineari, già presente nella prima edizione del Principal Galaxies Catalogue degli Osservatorii di Lyon e Paris-Meudon.*



*Id. c.s. ma per **PGC 32393**, spirale già catalogata anche da Zwicky (ZWG 066-031).*



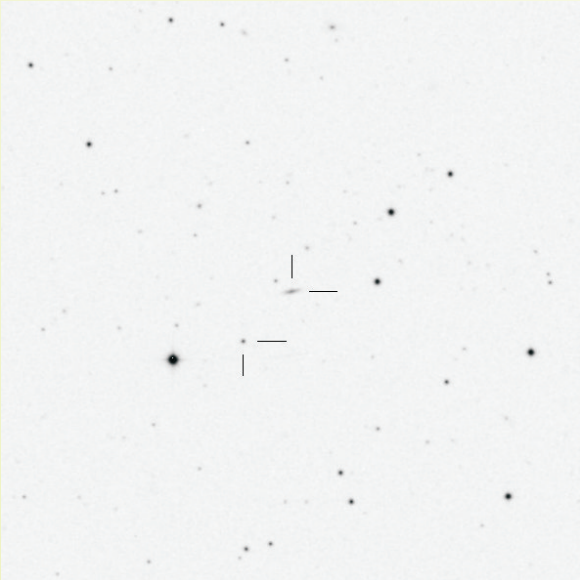
*Id. c.s. ma per **PGC 1407018**, una spirale vista di taglio e prospetticamente vicina ad una brillante stella galattica. Visibili in campo numerose galassie deboli.*

*Id. c.s. ma per **PGC 1402071**, debole spirale appartenente alla famiglia delle LSB (Low Surface Brightness).*

*Id. c.s. ma per **PGC 234142** (sotto) ed **An J10485+1201** (sopra); ingrandendo si noteranno molte galassie di fondo.*

*Id. c.c. ma per **PGC 1402822** (sopra) e **2MASS J10499+1201** (sotto); sopra la PGC ed a destra è presente una LSB.*

*Id. c.s. ma per **PGC 1398166**, attorniata da alcune deboli compagne.*



*Id. c.s. ma per **PGC 1394104** (sopra), una spirale vista quasi di taglio, e **2MASS J10464+1127** (sotto), compatta, di aspetto quasi stellare.*

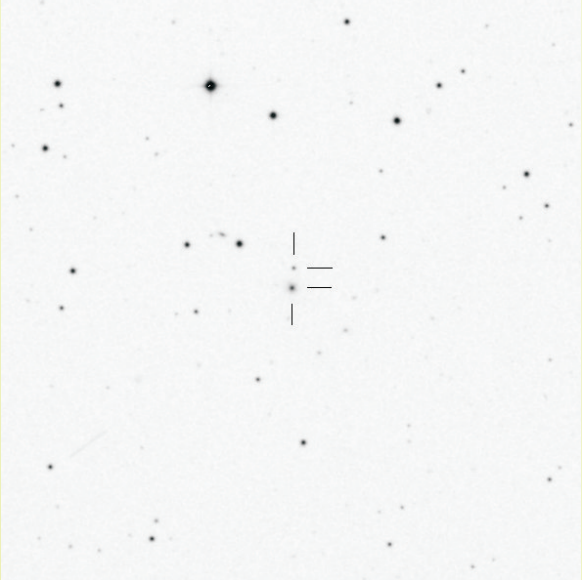
*Id. c.s. ma per (da sinistra a destra) **SDSS J10497+1127**, **2MASS J10498+1127**, **PGC 83358** ed **SDSS J10499+1126**.*

All'Osservatorio ucraino di Kiev è stato realizzato, per ragioni astrometriche, un catalogo di oggetti contenuti in campi dove sono state misurate, con grande precisione, molte sorgenti extragalattiche appartenenti all'ICRF (International Celestial Reference Frame).

Le modeste costruzioni del Kyiv Observatory, dove è stata realizzata la survey KMAC 1.

La survey, denominata KMAC 1 (Kyiv Meridian Axial Circe) ha utilizzato un telescopio rifrattore meridiano (come il Carlsberg di cui abbiamo riferito in precedenza) del diametro di 180mm e lunghezza focale 2,3m, equipaggiato con un micrometro CCD da 1040x1160 pixels.

La declinazione coperta va da 0° a +30° e l'intero catalogo (di buon pregio nonostante la modestia delle strutture ed apparecchiature utilizzate) è stato pubblicato nella rivista Astronomy and Astrophysics da Peter Lazorenko et al. nel 2005 (Vol. 438, 377). Da questo catalogo abbiamo estratto la galassia **KMAC 1-47674**, una probabile ellittica che, poco a nord, sembra abbia un compagno, la galassia **An J10431+1216**.



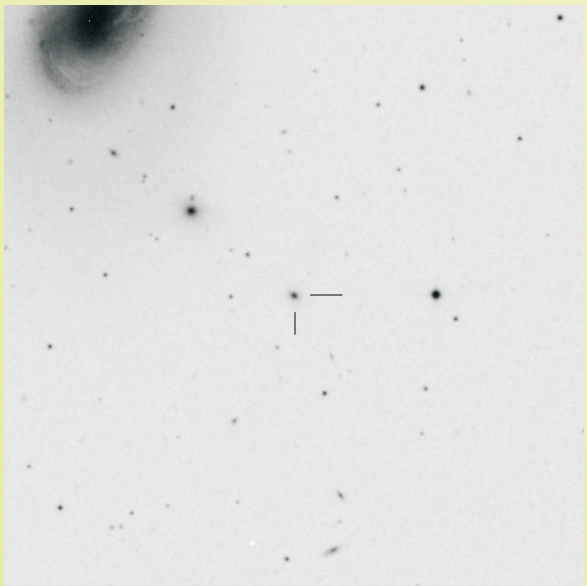
La galassia ellittica KMAC 1-47674, con un debole compagno poco a nord.

Dal Lick Northern Proper Motion Program, l'NPM1 di cui si è già riferito, abbiamo estratto tre galassie le cui posizioni furono registrate nella seconda ripresa della survey a cura di B.F. Jones e A.R. Klemola. Tale survey era iniziata nel 1969 e terminò nel 1988, con l'acquisizione dei dati di 2492 galassie.

B.F. Jones (a sinistra) ed A.R. Klemola, i due principal investigators della NPM al Lick Observatory.

Le galassie in questione sono:

NPM1 +12.0248, un oggetto di magnitudine 17,21, prospetticamente vicino ad M96.



NPM1 +12.0248, una possibile galassia ellittica piuttosto vicina ad M96: si noti come sia curiosamente allineata con altre galassie sopra ed a sinistra (si utilizzi un idoneo ingrandimento dell'immagine).

La seconda è **NPM1 +12.0251**, ellittica di magnitudine 16,74, circondata da numerose galassie deboli e lontane.

La galassia NPM1 +12.0251 appare circondata da diversi compagni, tutti molto deboli.

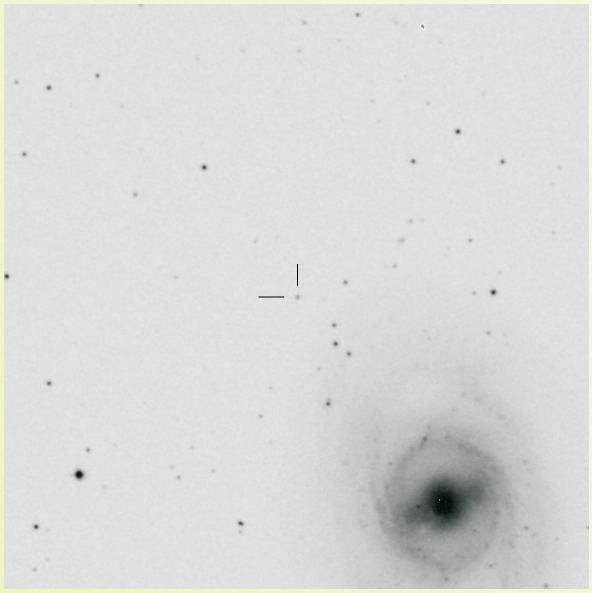
La terza è la **NPM1 +12.0250**, un oggetto di magnitudine 17,37 che sembra in interazione con la piccola spirale vista pressochè di taglio immediatamente a nord; tutt'intorno si noti la presenza di molti oggetti extragalattici deboli.

La galassia NPM1 +12.0250, in interazione con un debole compagno a nord.

La survey SDSS, nota soprattutto perchè ha consentito, fino ad ora, di scoprire circa 100.000 nuovi quasars, ha rilevato comunque un'enorme quantità di deboli galassie.

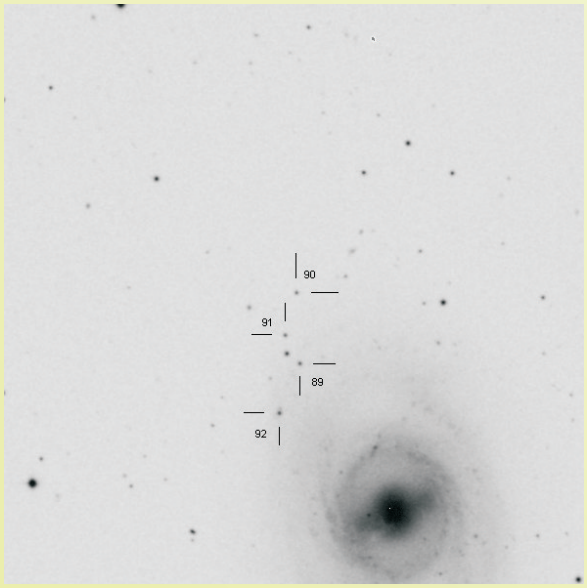
In campo ne abbiamo selezionate tre e, più precisamente:

SDSS J10441+1145, debole oggetto tondeggiante (forse un'ellittica vista di fronte), appena poco sopra M95.



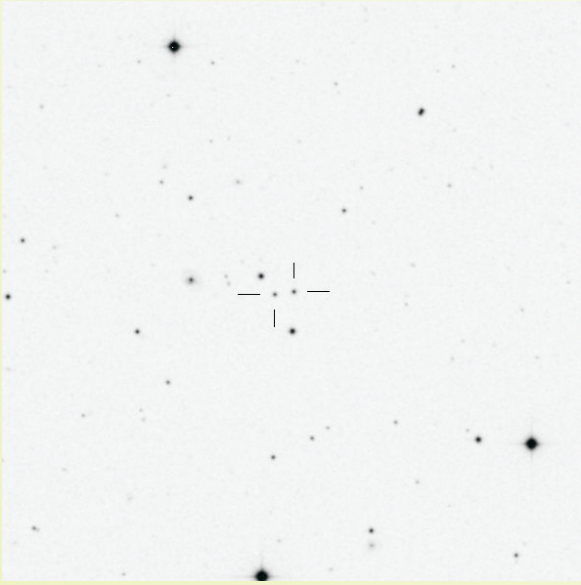
La galassia SDSS J10441+1145, visibile come un tenue batuffolo poco a nord di M95.

SDSS J10440+1144, prospetticamente vicina alla precedente, è accompagnata da tre galassie rilevate nella survey **2MASS** (**J10440+11459, J10440+11452** e **J10440+11439**).



Identificazione della galassia SDSS J10440+1144 (indicata con il n. 89) e delle tre compagne 2MASS (90, 91 e 92).

SDSS J10500+1132, altro debole oggetto con un compagno rilevato come **2MASS J10500+1132**.



Al centro della cartina la debole galassia SDSS J10500+1132 ed, alla sua sinistra, il compagno 2MASS J10500+1132; ingrandendo l'immagine si notano numerose galassie di sfondo.

In campo vi sono anche alcune galassie anonime, oggetti che, stranamente, non appaiono inseriti in cataloghi ma che, dall'aspetto morfologico, denunciano chiaramente di essere galassie.

Una possibile spiegazione può essere dovuta al fatto che le galassie deboli sono state pressochè totalmente rilevate in apposite surveys con ben definite lunghezze d'onda di ricerca: se la galassia non emette a quella lunghezza d'onda non viene registrata e, di conseguenza, non appare inserita nei derivati cataloghi.

Un paio di esse sono già state illustrate in precedenza, mentre qui vogliamo indicare la **An J1045+1218**, il membro più luminoso della coppia che comprende anche **2MASS J10453+12187**.

La galassia An J1045+1218 è l'oggetto più luminoso (a sinistra) tra i due indicati, mentre quello a destra è il compagno 2MASS J10453+12187.

Riportiamo ora un errore in cui è incorsa la MAPS (Minnesota Automated Plate Scanner) allorquando è stata realizzata la MAPSNGP di Cabanela (vedi scheda su M51).

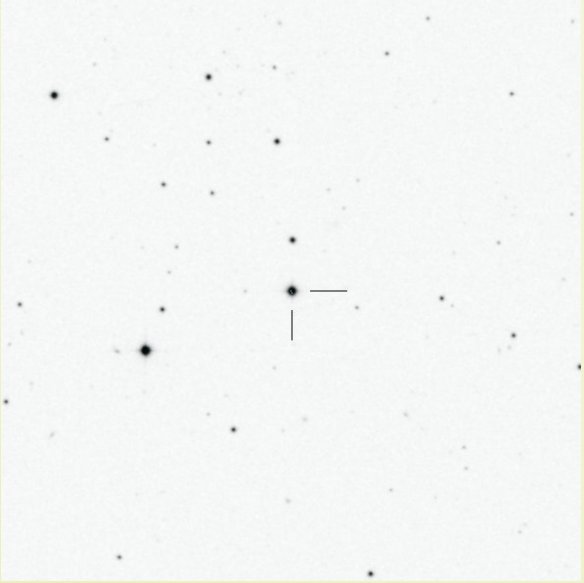
Sicuramente per una svista, all'oggetto posto nella posizione AR= 10h44m10s.4 e D= +11°30'56" è stata attribuita la denominazione MAPSNGP 289348, con relativo inserimento tra le galassie del database.

L'errore è stato scoperto incrociando i dati con quelli del FONAC (acronimo che sta per Fotografic Nort Astrografic Catalog), un catalogo di posizioni, moti propri

e dati fotometrici per l'Astrographic Catalogue e che copre il cielo tra le declinazioni +90° e -2°.

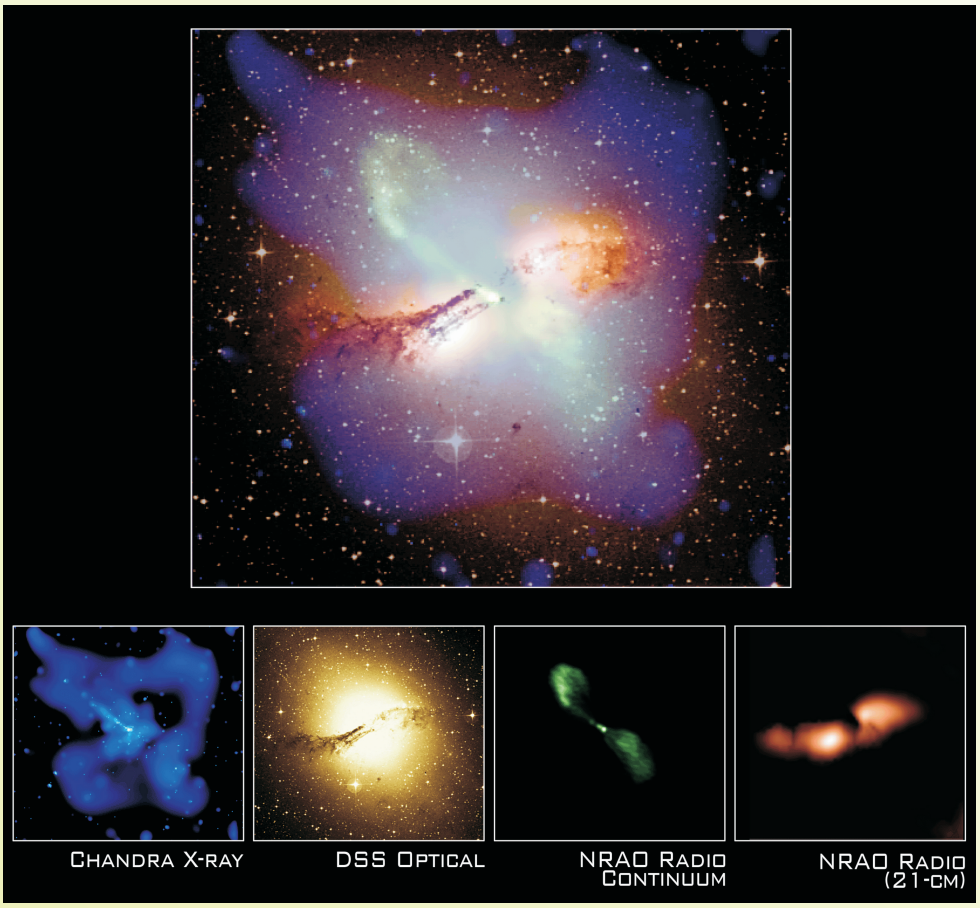
Tale catalogo è basato su 1700 lastre prese al MAO (Main Astronomical Observatory) di Kiev, in Ucraina.

Nel **FONAC** l'oggetto, che porta la sigla numerica "**536423**", appare chiaramente associato ad una stella galattica.



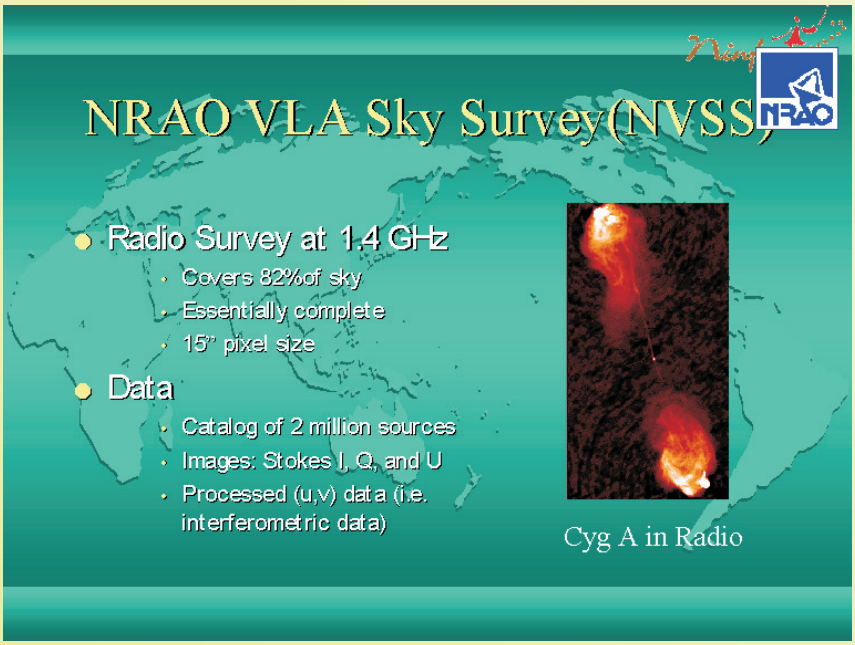
L'oggetto MAPSNGP 289348, erroneamente classificato come galassia, è in realtà la stella galattica FONAC 536423 (un adeguato ingrandimento rende al meglio la situazione descritta).

Molte galassie vengono rilevate non solamente attraverso indagini ottiche, ma anche per mezzo di radiotelescopi (radiogalassie) e persino nei raggi x.



L'immagine grande in alto, relativa alla radiogalassia NGC 5128, nota anche come Centaurus A, è la combinazione sommata dei rilevamenti effettuati nell'x (CHANDRA), visibile (DSS) e radio (NRAO), singolarmente riportati in basso; la stessa offre migliori dettagli solo se convenientemente ingrandita.

Una tra le maggiori radiosurveys è la NVSS (NRAO VLA Sky Survey).



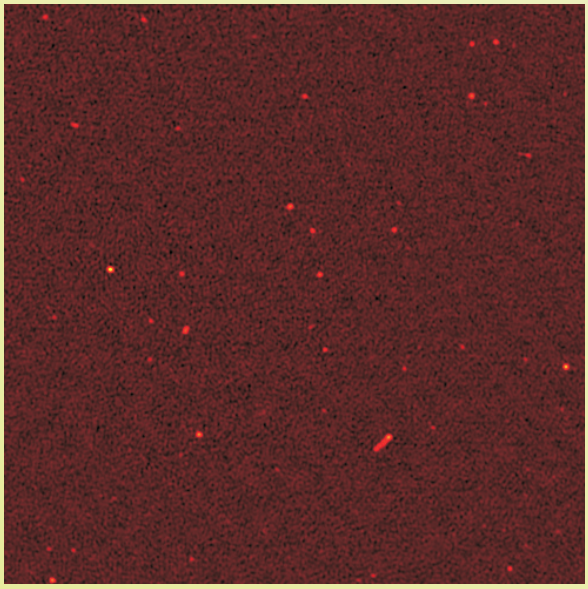
Questa è la Home Page della NVSS, una delle più importanti rassegne radio realizzate negli ultimi anni.

Realizzata da radioastronomi del NRAO (National Radio Astronomy Observatory) guidati da J.J. Condon, uno dei massimi specialisti di settore a livello mondiale, è una rassegna condotta tramite il VLA (Very Large Array), una batteria di radiotelescopi posta nel deserto di Socorro, nel New Mexico.

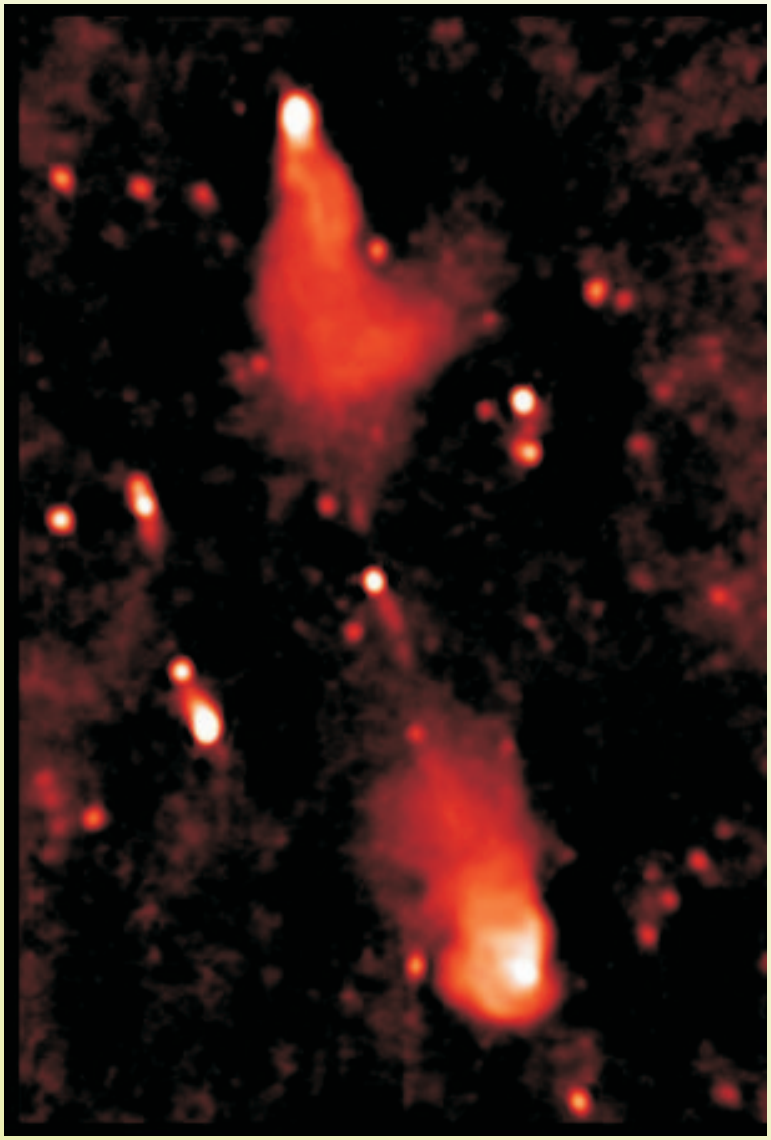
Le antenne del VLA sono disposte su binari secondo una forma ad Y che può arrivare ad oltre 20 km di base.

Queste antenne lavorano solitamente in configurazioni ben stabilite e forniscono dati di straordinaria qualità e precisione a motivo del fatto che, essendo molto distanti le une dalle altre ma lavorando in sintonia, si comportano come un grande interferometro. La NVSS ha operato alla frequenza di 1,4 GHz, coprendo l'intero cielo a nord della Declinazione -40° (massima australe visibile da Socorro) ed ha catalogato oltre 1,8 milioni di sorgenti discrete.

Una tipica mappa della NVSS sembra quasi quella di un campo stellare, ma allorquando si incontra qualche vistosa radiogalassia, l'aspetto cambia radicalmente.



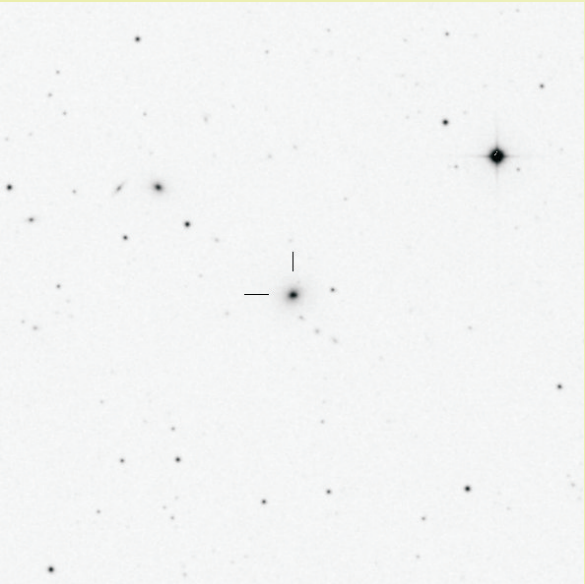
Mappa radio di un campo della NVSS in cui sono presenti solamente oggetti puntiformi (stelle e galassie o quasars lontani).



Quando la NVSS incrocia una potente radiogalassia, l'aspetto della mappa cambia radicalmente. Questa è la NVSS 2146+82, di cui si può osservare il nucleo centrale (quasi puntiforme) da cui si irradiano i due giganteschi radiolobi che si estendono a nord ed a sud, con dimensioni di centinaia di kiloparsec. Ricordiamo che 1 kiloparsec equivale a 3260 anni luce.

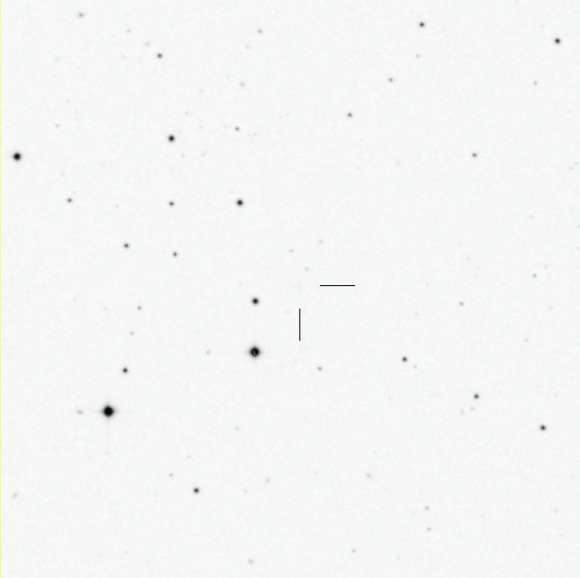
Due galassie rilevate dalla NVSS sono qui presenti:

NVSS J10445+112, un'ellittica di magnitudine 15,99, rilevata in numerose rassegne sia radio che ottiche.



La radiogalassia ellittica NVSS 10445+112 sembra che stia fagocitando alcune piccole galassie che si notano allineate poco a sud, in una probabile rotta di collisione con la medesima.

NVSS J10441+115 è un oggetto estremamente debole (magnitudine 19,10) che dovrebbe appartenere al Gruppo del Leone, in quanto la sua posizione sembra coincidere con la LeG (o FS) 12.

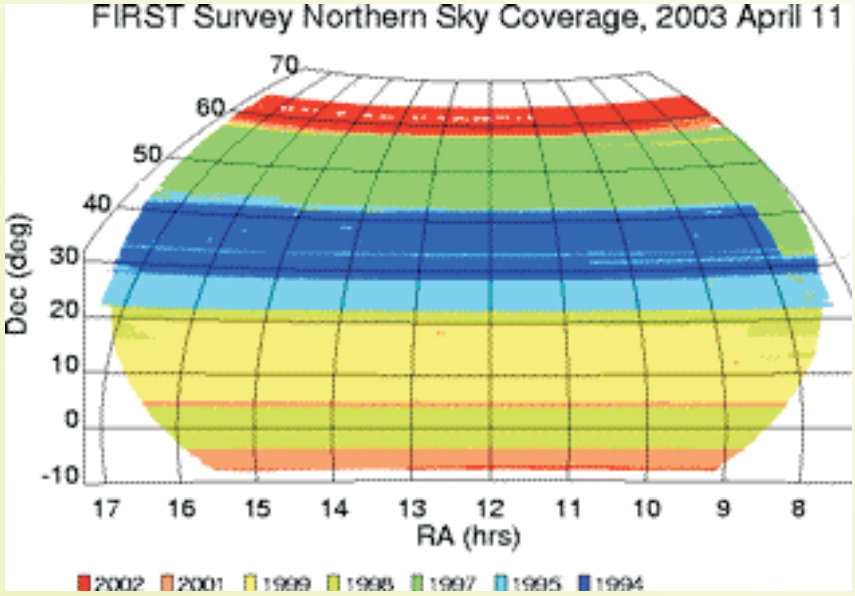


NVSS J10441+115 è quasi certamente una LSB appartenente al Gruppo del Leone.

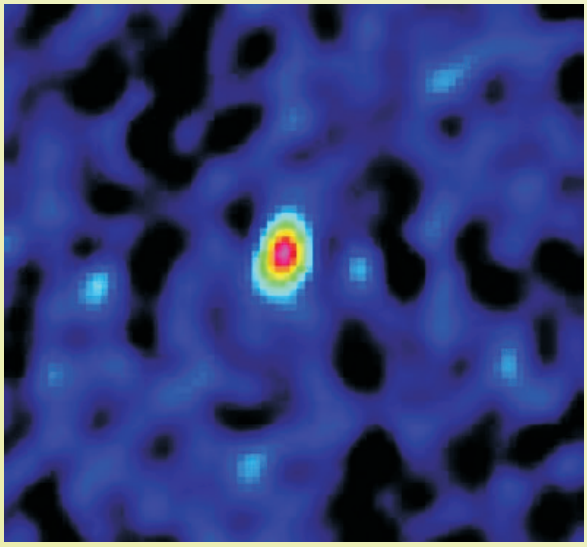
Il FIRST (Faint Images of the Radio Sky at Twenty-centimeters) è un progetto designato per produrre l'equivalente radio della Palomar Observatory Sky Survey.

Con un certo humour, I principali autori del FIRST si sono autoinseriti nella nuvola che ricorda il tocco di Dio di Michelangelo nella Cappella Sistina.

Utilizzando il VLA ed un programma automatizzato, vengono prodotte immagini radio con risoluzione di 5". Iniziato nel 1994, il progetto è ancora in corso e sta producendo un'enorme mole di dati.



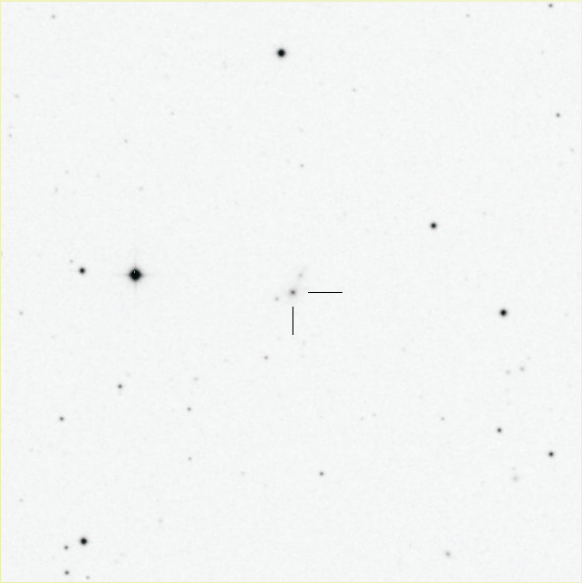
Il grafico mostra l'andamento delle strisce di cielo scansionate dalla FIRST dal 1994 al 2003. Attualmente sono in corso le ultime scansioni boreali, dopodiché si passerà al completamento delle strisciate australi fino a -33°.



Questa è l'immagine tipica di una radiogalassia così come osservata nel progetto FIRST: in questo caso si tratta dell'oggetto J1148+5251.

Nel campo della nostra immagine diverse galassie sono state rilevate dalla FIRST: ne abbiamo scelte tre che presentiamo di seguito:

*La radiogalassia **FIRST J10450+1145** è un oggetto di magnitudine 16,58, apparentemente di tipo ellittico; in basso si può osservare la debole traccia lasciata da un asteroide in transito durante l'esposizione.*



*Cartina identificativa della galassia **FIRST J10495+1129**, in evidente interazione con una piccola compagna a nord; si nota anche un terzo compagno verso sud-est (si ingrandisca l'immagine per una visione migliore).*

***FIRST J10449+1224**, un'ellittica rilevata anche dalla survey NVSS ed inserita nel PGC con il n. 1409074.*

Al radiotelescopio di Green Bank, nella West Virginia, sono state effettuate alcune surveys fondamentali nel campo della radioastronomia extragalattica.

Protagonista è stata la grande antenna a traliccio metallico che, purtroppo, è crollata nel 1988, subito sostituita da una più moderna e solida struttura.

La vecchia antenna del radiotelescopio di Green Bank, crollata nel 1988, utilizzata per surveys come la 87GB e la Gb6 .

La nuova parabola di Green Bank, qui fotografata nell'inverno del 2004.

Visione panoramica delle strutture radio di Green Bank.

Con l'utilizzo di tale struttura sono state realizzate, tra le altre, le famose surveys "87GB" e "GB6", quest'ultima effettuata alla lunghezza d'onda di 6 cm.

La GB6 copre l'intervallo di declinazione tra 0° e +75° e contiene 54.579 sorgenti con un flusso di 25 mJy (milli Jansky, essendo lo Jansky -dal nome del radioastronomo Karl Jansky- un'unità di misura dei flussi radio).

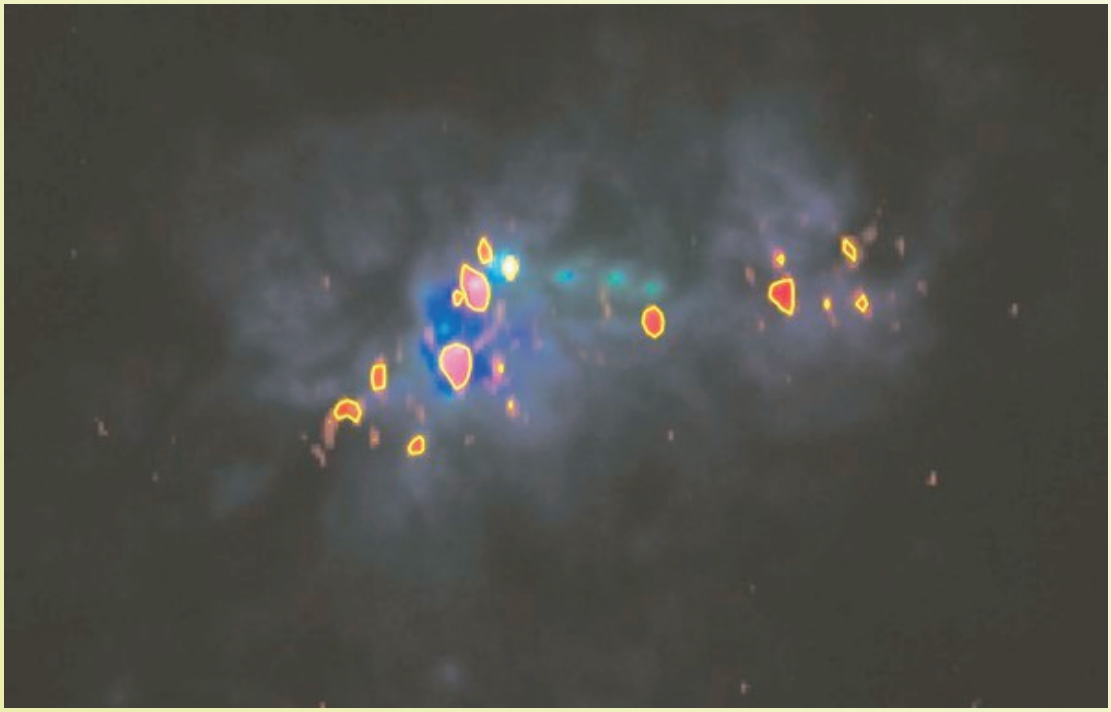
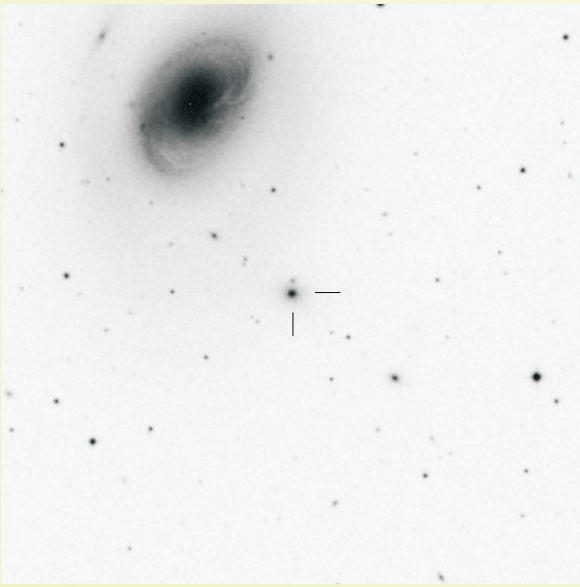
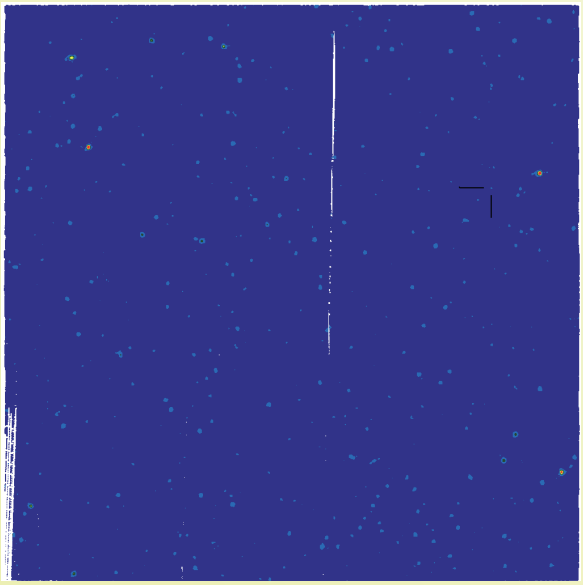


Immagine ottica della galassia He 2-10 cui sono stati sovrapposti i flussi rilevati nella radiosurvey GB6. I vari picchi che si notano coincidono con zone della galassia in cui sono in corso episodi di formazione stellare.

In campo troviamo almeno una galassia registrata anche dalla GB6: si tratta di **NPM1 +12.0249**, una nana ellittica di magnitudine 16,33, localizzata poco a sud di M96.

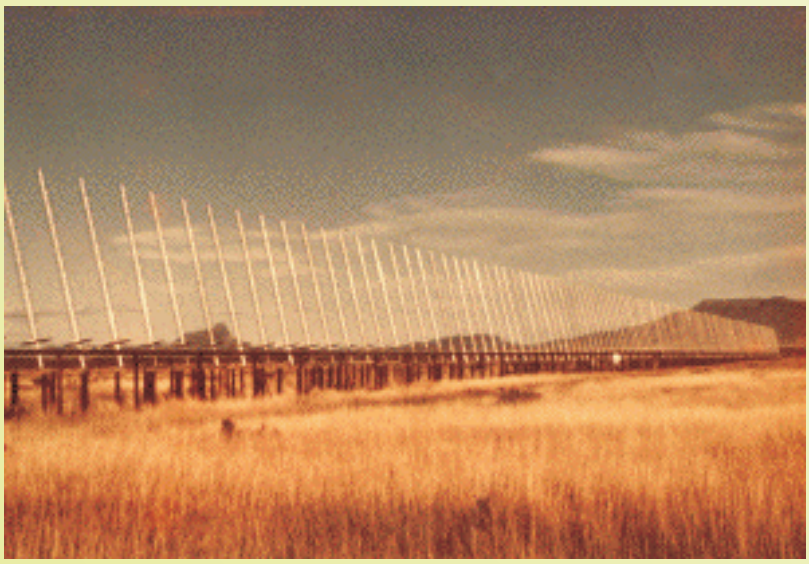


La galassia NPM1 +12.0249, rilevata anche in surveys radio come la GB6.



Mappa a grande campo ricavata da una vecchia survey di Green Bank condotta alla frequenza di 4850 MHz. I trattini indicano la posizione della galassia NPM1 +12.0249, mentre l'oggetto brillante poco sopra a destra è il quasar 3C 245 (fuori dal campo della nostra immagine).

Ultima rassegna radio che interessa la nostra immagine è quella condotta tra il 1974 ed il 1983 all'UTRAO (University of Texas Radio Astronomy Observatory).

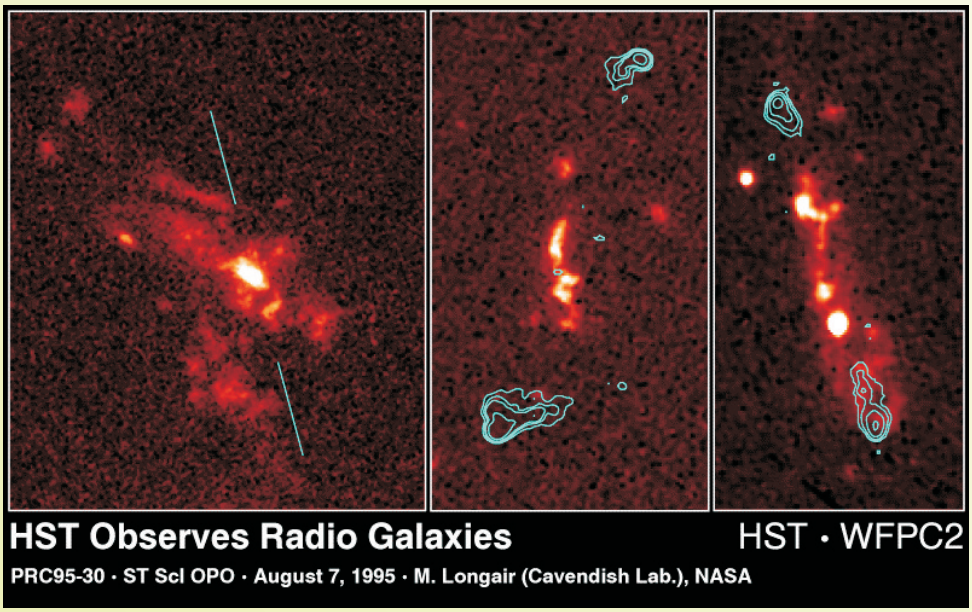


Il radiointerferometro dell'UTRAO utilizzato per la realizzazione della Texas survey.

Lo strumento utilizzato è un radiointerferometro che ha esplorato, alla frequenza di 365 MHz, l'intera volta celeste contenuta tra le declinazioni -35°,5 e +71°,5.

Tale survey ha prodotto un catalogo contenente 66.841 sorgenti (in letteratura spesso indicate con sigle diverse come TEX, UT o TXS), per le quali sono anche fornite indicazioni spettrali e di eventuale variabilità.

La versione finale della rassegna è stata pubblicata nel 1996 su The Astronomical Journal (Vol. 111, 1945).



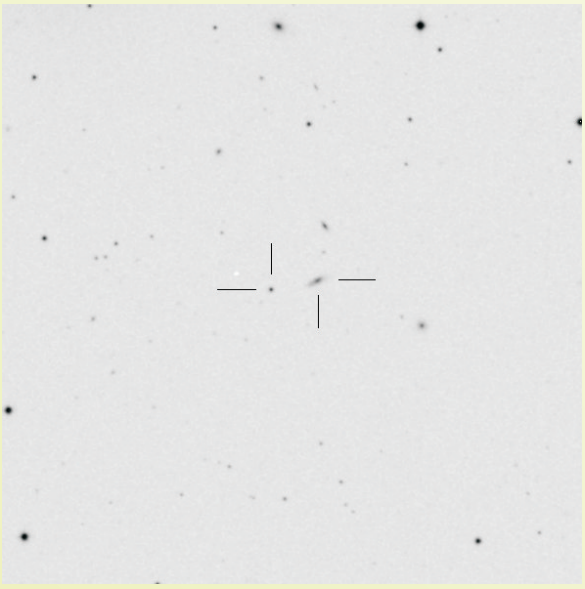
Immagini di alcune radiogalassie, riprese nell'ottico dal telescopio spaziale Hubble, con sovrapposte alcune radio isofote tipo quelle della Texas survey.

Di seguito presentiamo la radiogalassia **TEX J1044+1138**, peraltro rilevata anche dalla GB6, dalla 87GB e dalla FIRST; si tratta di una debole galassia compatta di magnitudine 17,64.

Cartina di identificazione della galassia compatta TEX J1044+1138.

Anche alcune galassie rilevate dal satellite per ricerche infrarosse IRAS sono presenti in campo.

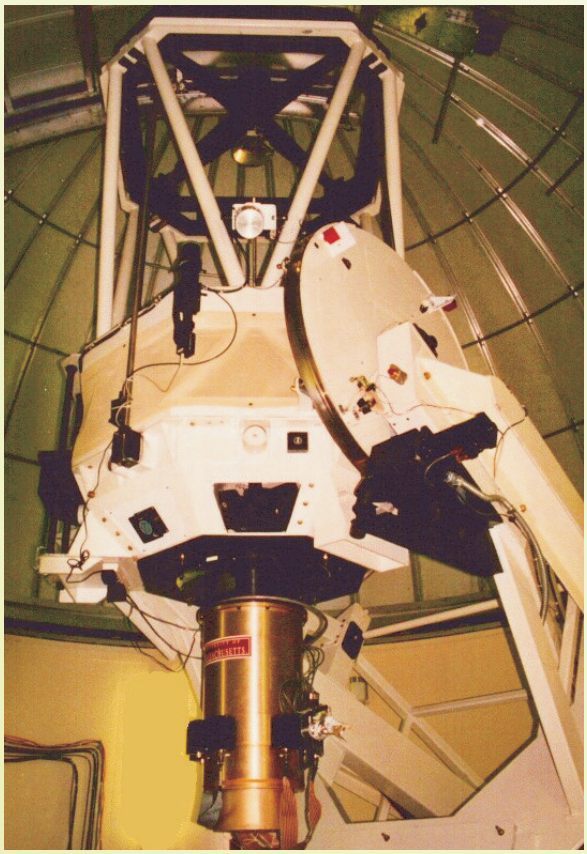
Tra queste abbiamo selezionato la **IRAS 10438+1155**, una spirale rilevata dal satellite nelle bande 12, 25 e 60 μm.



Indicata a destra è la galassia IRAS 10438+1155, con alla sua sinistra un compagno alquanto compatto. Visibili diverse galassie deboli di fondo.

Molte sono le galassie della survey 2MASS presenti nell'immagine, tutte rilevate dal riflettore appositamente utilizzato dopo la sua installazione sul Mount Hopkins, in Arizona.

Operazioni di installazione del riflettore per la 2MASS al Mount Hopkins Observatory.



Il telescopio per la 2MASS pronto per il suo impiego operativo.

Alcune di queste sono già state presentate nelle sezioni precedenti.

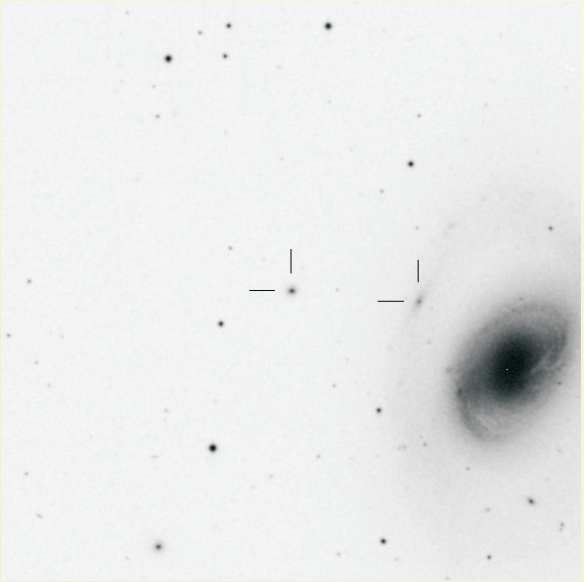
Qui ne riportiamo altre dieci, descritte nelle didascalie delle rispettive cartine di identificazione (per diverse di esse si consiglia l'ingrandimento dell'immagine).

2MASS J10465+1215 *è caratterizzata da un nucleo brillante circondato da un esteso inviluppo. Si noti la vicinanza prospettica con una stella galattica.*

*La galassia compatta **2MASS J10445+1209** circondata da molte galassie deboli.*

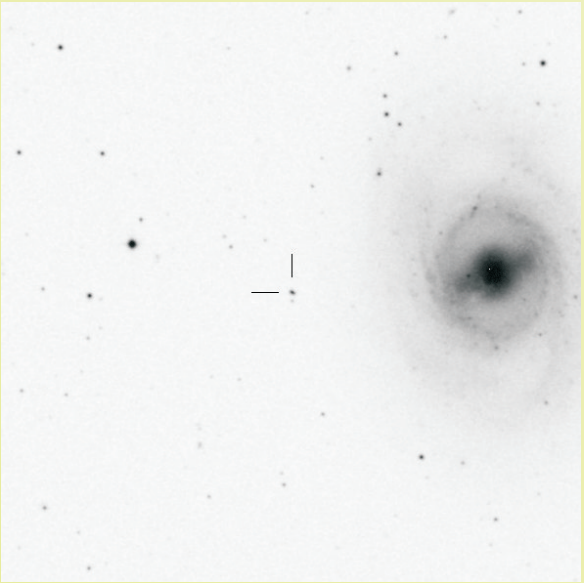
***2MASS J10497+1156** è un oggetto di bassa luminosità superficiale (è una LSB).*

*Probabilmente di tipo spirale, la **2MASS J10500+1149** appare nel campo del tripletto VIII Zw 107, in basso a destra e già descritto in precedenza.*



*Le due galassie **2MASS J10468+1150**, una spirale vicinissima a M96 e **2MASS J10470+1150**, di tipo ellittico.*

*Due oggetti di tipo compatto, **2MASS J10473+1145** (sopra a destra) e **2MASS J10474+1144** (sotto a sinistra).*



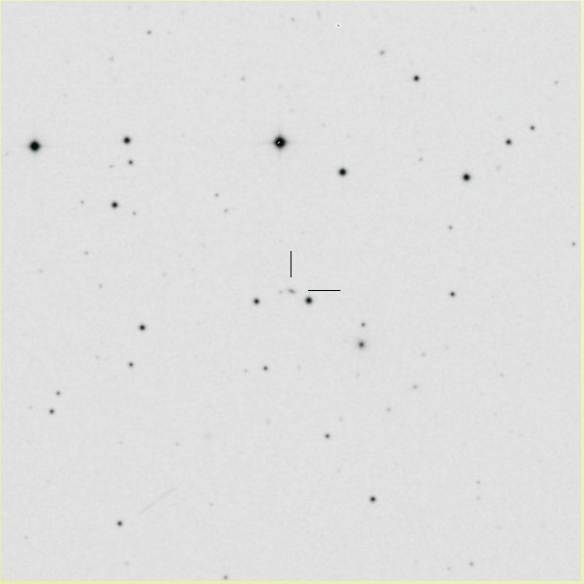
*Nei pressi di M95 troviamo la galassia compatta **2MASS J10441+1141**.*

*Altra galassia compatta è la **2MASS J10478+1127**, di aspetto pressochè stellare.*

A conclusione di questa lunga carrellata sulle galassie presentiamo sei oggetti con la sigla 2MASX.

Si tratta sempre di galassie della survey 2MASS che però figurano nell'Extended Source Catalogue (da cui il suffisso X).

Anche in questo caso gli oggetti vengono brevemente descritti nelle didascalie di accompagnamento alle cartine.



*La debole galassia **2MASX J1043+1216** è accompagnata da un debole compagno alla sua sinistra.*

*Rilevata anche nella survey SDSS e nel database HYPERLEDA, ecco la galassia **2MASX J1045+1128**, probabilmente un'ellittica nana.*

*La debole **2MASX J1046+1211**, immersa in uno sfondo popolato da molti oggetti lontani.*

*Poco ad est di M96 troviamo la **2MASX J1047+1146**.*

***2MASX J1048+1200**, di aspetto compatto, circondata da molte galassie deboli.*

*In questo caso, la **2MASX J1049+1157** appare di aspetto piuttosto irregolare e la sua classificazione è tuttora incerta.*

Dati posizionali:

GALASSIE					
tipo	nome	AR 2000	DEC 2000	mag.	rif.
	PGC 32327	10 48 42.1	12 18 00		56
dE	FS 6	10 43 27	12 04 36	18,7	13
dE/Im	FS 9	10 44 57.6	11 54 58	17,3	14
dE	FS 17	10 46 41.5	12 19 35	16,5	61
E/BCD	FS 31	10 48 50	11 53 24	16,0	29
Im	FS 34	10 49 10	11 48 36	16,9	30
Im	FS 42	10 49 54	12 03 54	17,5	31
Sa	KDG 246A	10 43 32.6	12 06 15	15,2	12
Sc	KDG 246B	10 43 38.6	12 03 36	15,4	12
Sb	UGC 5869	10 45 42.7	11 20 39	14,9	41
E?-S?	IC 643	10 49 27.2	12 12 03	15,0	26

	FS 38	10 49 26	12 15 24	16,4	26A
	ZG 10976	10 43 45.5	11 30 17	15,6	57
	VIII Zw 104	10 48 58.2	11 47 51		54
tripla	VIII Zw 107	10 49 50.5	11 47 34		55
dE	MKN 1437	10 45 39.7	12 16 49	17,0	42
	MKN 1263	10 48 56.9	12 11 42	15,5	58
	ZWG 066-025	10 48 54.1	12 12 00		58
	MAPSNGP 232037	10 45 59.5	12 03 05	16,64	37
	MAPSNGP 208848	10 50 04.2	12 05 19	15,84	36
	MAPSNGP 320024	10 44 45.2	11 19 36	15,67	16
	MAPSNGP 231368	10 44 36.7	12 00 20	16,93	97
S	PGC 1406868	10 44 46.4	12 17 15	16,99	48
S	PGC 32371	10 49 17.2	12 25 19	15,68	98
S	PGC 32393	10 49 26.5	12 19 28	15,44	99
S	PGC 1407018	10 50 38.3	12 17 46		110
LSB	PGC 1402071	10 48 06.4	11 59 47	16,43	109
	PGC 234142	10 48 27.4	12 01 46	17,40	104
	An J10485+1201	10 48 32.9	12 01 56		105
	PGC 1402822	10 49 57.0	12 02 30	17,22	82
	2MASS J10499+1201	10 49 55.2	12 01 47		81
	PGC 1398166	10 47 39.6	11 44 45	16,46	108
S	PGC 1394104	10 46 21.2	11 28 10	16,60	106
C	2MASS J10464+1127	10 46 24.7	11 27 20		107
	PGC 83358	10 49 55.0	11 27 54	16,54	102
	SDSS J10497+1127	10 49 44.9	11 27 46		100
	2MASS J10498+1127	10 49 48.9	11 27 14		101
	SDSS J10499+1126	10 49 55.5	11 26 57		103
E?	KMAC 1-47674	10 43 10.5	12 15 59		78
	An J10431+1216	10 43 10.4	12 16 22		79
E?	NPM1 +12.0248	10 46 31.6	11 44 27	17,21	65
E	NPM1 +12.0251	10 48 14.2	12 21 41	16,74	46
	NPM1 +12.0250	10 47 41.0	12 22 16	17,37	45
E?	SDSS J10441+1145	10 44 07.9	11 45 45	18,8	23
	SDSS J10440+1144	10 44 04.5	11 44 57		89
	2MASS J10440+11459	10 44 04.7	11 45 58		90
	2MASS J10440+11452	10 44 05.4	11 45 14		91
	2MASS J10440+11439	10 44 05.9	11 43 54		92
	SDSS J10500+1132	10 50 00.6	11 32 17		95
	2MASS J10500+1132	10 50 01.9	11 32 10		96
	An J1045+1218	10 45 20.6	12 18 42		77
	2MASS J10453+12187	10 45 18.7	12 18 45		76
star	FONAC 536423	10 44 10.4	11 30 56	15,26	39
E	NVSS J10445+112	10 44 35.8	11 17 46	15,99	18
E?	NVSS J10441+115	10 44 07.8	11 31 59	19,10	32
E?	FIRST J10450+1145	10 45 04.2	11 45 09	16,59	38
	FIRST J10495+1129	10 49 32.8	11 29 23		25
E	FIRST J10449+1224	10 44 56.8	12 24 42		75
dE	NPM1 +12.0249 (GB6)	10 46 38.9	11 45 54	16,33	66
C	TEX J1044+1138	10 44 29.2	11 38 10	17,64	15
S	IRAS 10438+1155	10 46 30.6	11 39 51		28
	2MASS J10465+1215	10 46 35.0	12 15 51		74

C	2MASS J10445+1209	10 44 31.8	12 09 24		80
LSB	2MASS J10497+1156	10 49 43.7	11 56 31		83
S?	2MASS J10500+1149	10 50 03.1	11 49 07		84
S	2MASS J10468+1150	10 46 52.3	11 50 19		85
E	2MASS J10470+1150	10 47 01.2	11 50 30		86
C	2MASS J10473+1145	10 47 20.0	11 45 20		87
C	2MASS J10474+1144	10 47 24.9	11 44 36		88
C	2MASS J10441+1141	10 44 11.9	11 41 53		93
C	2MASS J10478+1127	10 47 53.2	11 27 13		94
	2MASX J1043+1216	10 43 15.4	12 16 56		4
dE	2MASX J1045+1128	10 45 44.7	11 28 23		5
	2MASX J1046+1211	10 46 09.6	12 11 36		6
	2MASX J1047+1146	10 47 10.5	11 46 07		7
C	2MASX J1048+1200	10 48 35.3	12 00 15		8
Irr	2MASX J1049+1157	10 49 04.7	11 57 23		9

AMMASSI DI GALASSIE

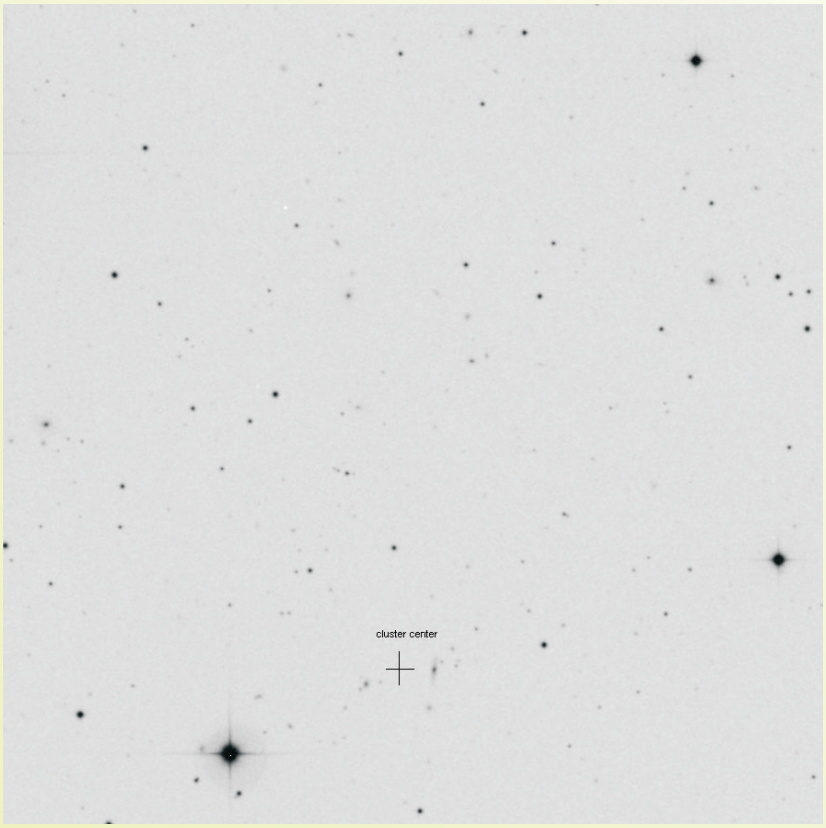
Nonostante la zona sia ricca di galassie, nel nostro campo non appare alcun ammasso particolarmente vistoso.

L'unico catalogato è **ZC 3517**, riportato anche come ZC 1047.7+1146 nel citato "Master List of Nonstellar Optical Astronomical Objects" di Dixon e Sonneborn. Si tratta comunque di un ammasso molto ampio: Zwicky, infatti, fornisce un diametro di 1480" per un contenuto di sole 75 galassie.

Una tipica espressione mimica di Fritz Zwicky durante una lezione di Astronomia extragalattica.

La percezione di questo ammasso si ha solamente su immagini profonde e di ampia scala; tra l'altro il suo centro di massa è vicino al limite est della nostra immagine, per cui abbiamo indicato un'ellisse attorno alla galassia centrale (o, per lo meno, a quella più prossima alla posizione fornita da Zwicky in primi d'arco).

M95
M96
pag. 74



Siccome l'ammasso di galassie ZC 3517 si estende notevolmente verso nord, abbiamo estratto la cartina con la zona del centro di massa verso il basso, in modo che possano essere inquadrate molte delle galassie membri dell'ammasso (ingrandire la cartina per una migliore visione).

Dati posizionali:

AMMASSI DI GALASSIE e GRUPPI					
tipo	nome	AR 2000	DEC 2000	n. galassie	rif.
amm.gal.	ZC 3517	10 50.5	11 30	75	73

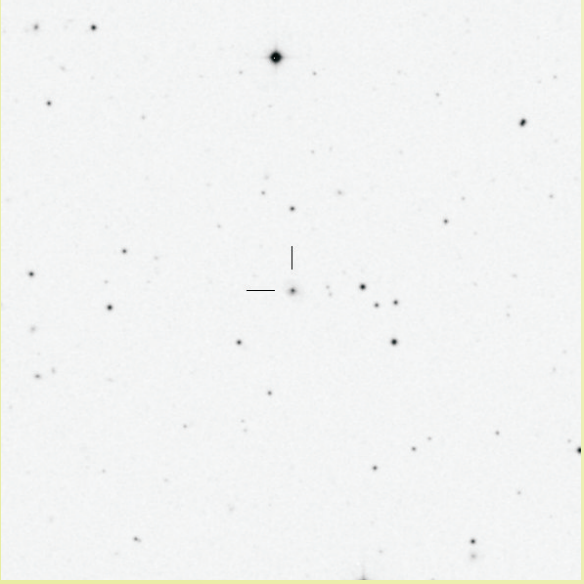
Oltre 30 quasars sono presenti nel campo della nostra immagine, ma si tratta per la maggior parte di oggetti estremamente deboli.

Alcuni di essi presentano inoltre spiccate variabilità per cui sono finiti oltre il limite inferiore di luminosità della nostra camera CCD.

Va anche aggiunto che l'immagine medesima non è stata ottenuta in condizioni ottimali … come spesso accade a noi astrofili che non fotografiamo dagli altipiani cileni o dai vulcani spenti delle Hawaii e delle Canarie, ma ciononostante può essere utilmente analizzata, come abbiamo avuto modo di verificare.

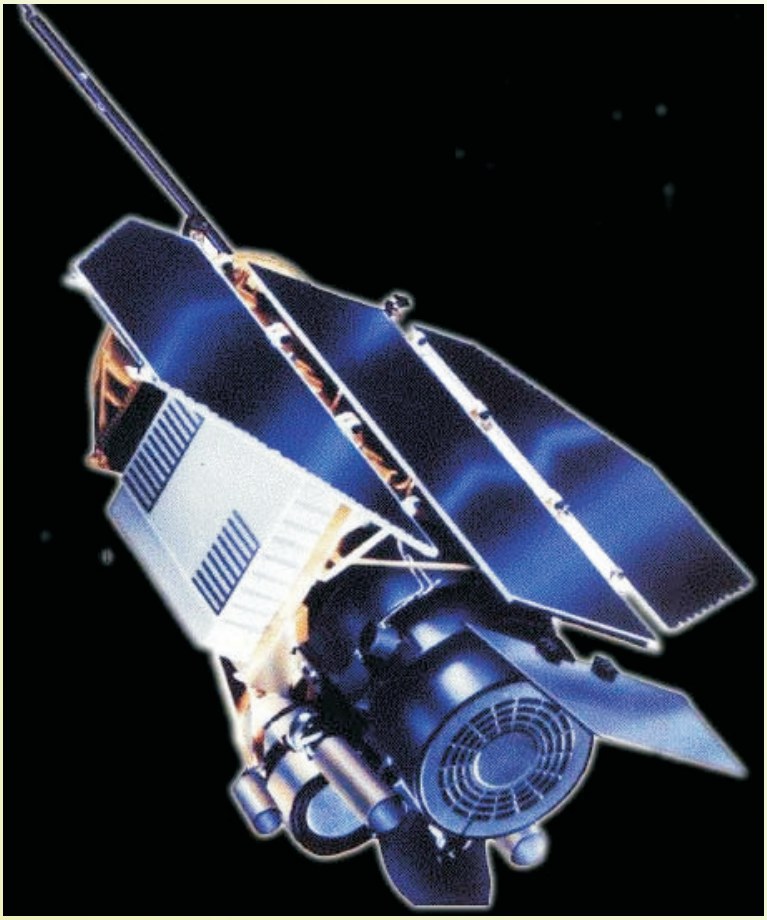
Il primo oggetto è **1RXS J10501+1132**, un quasar di magnitudine 16,44 e red-shift z= 0,133. Si tratta pertanto di un oggetto piuttosto vicino, tant'è che, a differenza della stragrande maggioranza dei quasars, si può vedere con una certa facilità la galassia ospite.

Tale galassia era già stata segnalata nei cataloghi di Ferguson-Sandage e di Karachentsev con la sigla FS 45 (o LeG 45).



Il quasar 1RXS J10501+1132, oggetto brillante e vicino, posto al centro della galassia FS 45.

La sigla 1RXS sta ad indicare la 1^ revisione delle sorgenti x operata sul ROSAT All Sky Survey Bright Source Catalogue (RASS-BSC) realizzato durante il primo anno della missione ROSAT (Roentgen Satellit).



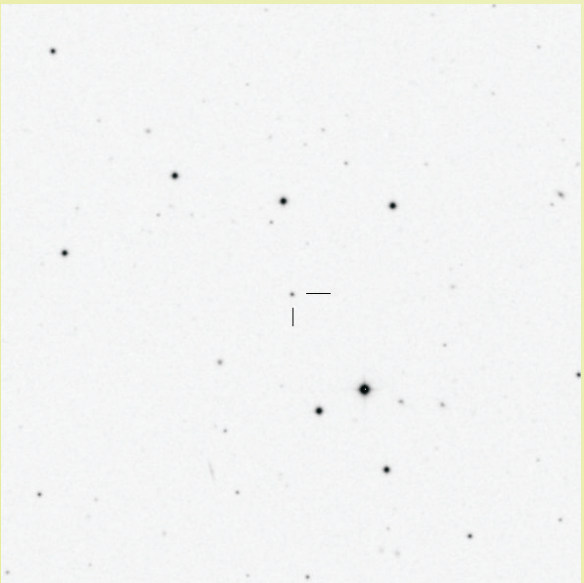
Il satellite tedesco ROSAT, impiegato negli anni '90 del secolo scorso per sondare l'intero cielo alla ricerca di sorgenti di raggi x.

Tale revisione contiene 18.811 sorgenti nella banda di energia 0,1-2,4 keV, con una copertura della volta celeste pari al 92%.

Dalla 2MASS abbiamo invece due oggetti: **2MASS J10435+1151** e **2MASS J10460+1128**.

Il primo, rilevato anche dalla survey SDSS, è un oggetto piuttosto brillante, di magnitudine 16,38 e con z= 0,792.

Il secondo, più debole e lontano, è di magnitudine 18,52 e z= 1,601.



Il brillante quasar 2MASS J10435+1151, con un red-shift pari a 0,792.

Appena sopra una debole galassia compatta, ma molto più lontano della medesima, ecco il quasar 2MASS J10460+1128, il cui red-shift è 1,601.

Nel 2004, E. Flesch ed M.J. Hardcastle hanno pubblicato nella rivista Astronomy and Astrophysics (Vol. 427, 387) un interessantissimo compendio, riferito all'intero cielo, sulle sorgenti ottiche, radio ed x di aspetto puntiforme e riconducibili ad oggetti extragalattici.

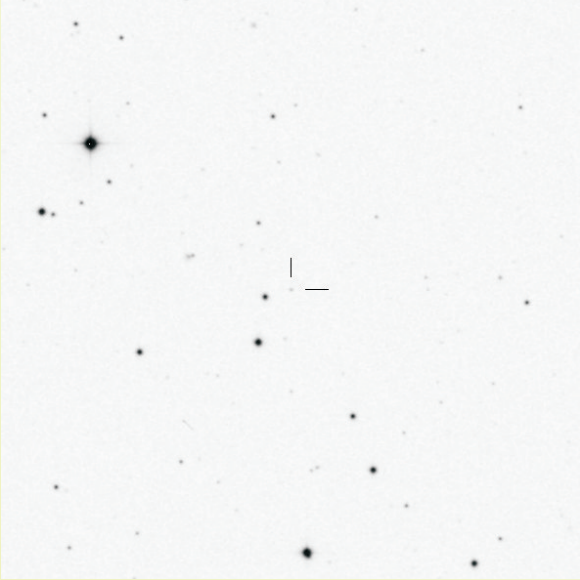
Denominato QORG (Quasar.Org), il catalogo allinea e sovrappone le ultime edizioni di vari cataloghi come ROSAT HRI, RASS PSPC e 1WGA nell'x (2001/2002), l'NVSS (2002), il FIRST (2003) ed il SUMSS (2003) nel radio e l'11 ^ edizione (2003) del Catalogo di Véron nell'ottico, oltre a vari cataloghi astrometrici.

Il QORG contiene dati per 501.761 sorgenti radio/x associate ad oggetti rilevati otticamente nei cataloghi APM ed USNO-A.

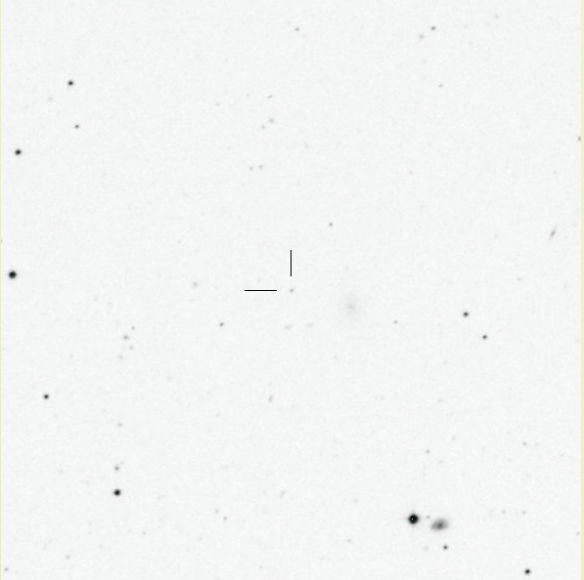
Dal QORG abbiamo estratto l'oggetto **J10453+1227**, che risulta rilevato nell'ottico e infrarosso dalla survey SDSS, nonchè nel radio dalle rassegne NVSS e FIRST.

Il quasar J10453+1227 è un debole oggetto di magnitudine 18,64, qui mostrato al centro di un allineamento con altre due deboli galassie.

Concludiamo con quattro oggetti della rassegna SDSS, tutti piuttosto deboli e molto lontani:



***SDSS J10431+1123**, oggetto molto debole, di magnitudine 18,80 e z= 1,159.*



***SDSS J10467+1219**, ancor più debole del precedente, è infatti di magnitudine 19,12 ed è anche più distante con z= 1,723. Il quasar appare circondato da molte, deboli galassie. Poco sotto a destra c'è la galassia FS 17 mentre in basso, sempre a destra, abbiamo la galassia 2MASS J10465+1215 (si ingrandisca l'immagine per una migliore visione).*

***SDSS J10457+1132** è il più debole in assoluto tra quelli qui presentati: possiede infatti una magnitudine 19,51 ed un red-shift z= 1,989.*

***SDSS J10486+1129**, rilevato anche dalla 2MASS, è di magnitudine 18,29, con z= 1,356. Poco sopra si intravede la traccia di un asteroide di passaggio.*

Dati posizionali:

QUASARS e 0GGETTI BL LACERTAE						
tipo	nome	AR 2000	DEC 2000	mag.	red-shift	rif.
qso	1RXS J10501+1132	10 50 07.8	11 32 28	16,44	0,133	1
qso	2MASS J10435+1151	10 43 35.9	11 51 29	16,38	0,792	22
qso	2MASS J10460+1128	10 46 03.2	11 28 28	18,53	1,601	69
qso	J10453+1227	10 45 18.2	12 27 36	18,64	0,874	47
qso	SDSS J10431+1123	10 43 11.5	11 23 50	18,80	1,159	21
qso	SDSS J10467+1219	10 46 45.5	12 19 54	19,12	1,723	50
qso	SDSS J10457+1132	10 45 44.0	11 32 36	19,51	1,989	67
qso	SDSS J10486+1129	10 48 38.2	11 29 49	18,29	1,356	3

Mauro Amoretti
Rinaldo Monella