



## Rapporti Tecnici INAF INAF Technical Reports

|                                    |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Number</b>                      | 44                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Publication Year</b>            | 2020                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Acceptance in OA@INAF</b>       | 2020-10-29T14:28:33Z                                                                                                                                                                                  |
| <b>Title</b>                       | Database web per il secondo catalogo AGILE/GRID                                                                                                                                                       |
| <b>Authors</b>                     | PARMIGGIANI, NICOLO, BULGARELLI, ANDREA                                                                                                                                                               |
| <b>Affiliation of first author</b> | OAS Bologna                                                                                                                                                                                           |
| <b>Handle</b>                      | <a href="http://hdl.handle.net/20.500.12386/28087">http://hdl.handle.net/20.500.12386/28087</a> , <a href="http://dx.doi.org/10.20371/INAF/TechRep/44">http://dx.doi.org/10.20371/INAF/TechRep/44</a> |

|       |                                                    |                             |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| AGILE | Database web per il secondo catalogo<br>AGILE/GRID | Version 1.0 – Oct 5th, 2020 |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------|

## Database web per il secondo catalogo AGILE/GRID

---

N. Parmiggiani<sup>(1)</sup>, A. Bulgarelli<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>INAF/OAS – Bologna, Via P. Gobetti 93/3, 40129 Bologna

|       |                                                    |                             |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| AGILE | Database web per il secondo catalogo<br>AGILE/GRID | Version 1.0 – Oct 5th, 2020 |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------|

**Change history:**

| Version | Date                        | Notes                                                          |
|---------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 0.1     | Aug 30 <sup>th</sup> , 2018 |                                                                |
| 1.0     | Oct 5 <sup>th</sup> , 2020  | Nuova installazione all'interno di<br>un container Singularity |
|         |                             |                                                                |

|       |                                                    |                             |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| AGILE | Database web per il secondo catalogo<br>AGILE/GRID | Version 1.0 – Oct 5th, 2020 |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------|

## Tabella dei contenuti

|                                                                          |          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. Database Web per il secondo catalogo di sorgenti di AGILE/GRID</b> | <b>4</b> |
| 1.1. Schema del database e implementazione                               | 4        |
| 1.2. Portale web                                                         | 5        |
| 1.2.1. Ricerca di sorgenti nel database                                  | 5        |
| 1.2.2. Visualizzazione dei dettagli di una sorgente                      | 7        |
| 1.2.3. Download del catalogo in differenti formati                       | 12       |
| 1.2.4. Diagrammi riassuntivi sulle sorgenti                              | 14       |
| 1.2.5. Associazioni con altri cataloghi                                  | 17       |

## 1. Database Web per il secondo catalogo di sorgenti di AGILE/GRID

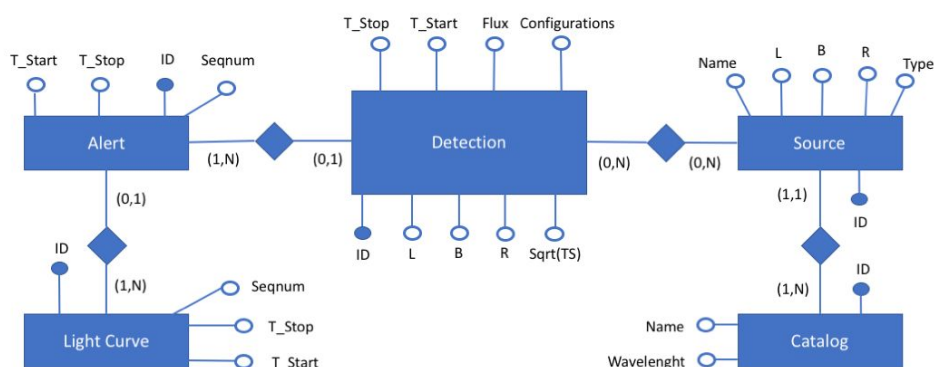
Questo database è stato progettato per memorizzare i risultati delle analisi svolte dal Team AGILE durante la realizzazione del secondo catalogo di sorgenti gamma (2AGL) individuate dallo strumento Gamma-Ray Imaging Detector (GRID) a bordo del satellite AGILE. Il catalogo è stato pubblicato e può essere visualizzato con il seguente DOI [10.1051/0004-6361/201834143](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834143).

Per poter accedere facilmente ai risultati memorizzati all'interno del database è stato realizzato anche un portale web che si interfaccia con il database e mostra all'utente le informazioni richieste.

Questo portale web è stato progettato per essere utilizzato durante la realizzazione del catalogo e per fornire un catalogo online consultabile dal Team AGILE anche dopo questa fase iniziale.

### 1.1. Schema del database e implementazione

Il database è stato implementato in MySQL. Per importare i dati all'interno del database è stato sviluppato un software in Ruby. La Fig. 1 mostra uno schema semplificato del database. All'interno del database sono inseriti i **cataloghi** di **sorgenti** pubblicati da altri strumenti e da altre missioni per avere un confronto diretto con le sorgenti del secondo catalogo di GRID. Oltre a questi cataloghi di base vengono poi inserite le sorgenti del 2AGL e per ogni sorgente il software di analisi identifica una o più **detection**. Le detection vengono successivamente aggregate spazialmente e temporalmente in **allerte** e **curve di luce**.



|       |                                                    |                             |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| AGILE | Database web per il secondo catalogo<br>AGILE/GRID | Version 1.0 – Oct 5th, 2020 |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------|

Figura 1.

## 1.2. Portale web

Il portale web è stato implementato all'interno di un'ambiente LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP). Il sistema è stato poi installato all'interno di una macchina server collocata all'interno del centro di calcolo dell'OAS-Bologna. Il Team di AGILE può accedere a questo sito web da remoto con PC o smartphone utilizzando le credenziali di accesso fornite solo ai membri del team.

### 1.2.1. Ricerca di sorgenti nel database

La home page del sito web mostra all'utente una tabella (Fig. 2) con tutte le sorgenti del 2AGL. L'utente può scaricare il catalogo in formato testuale (Fig. 3) o in formato .reg (Fig. 4) per essere utilizzato all'interno di software di visualizzazione come DS9. La tabella ha un campo di ricerca veloce dove l'utente può specificare il nome della sorgente o le coordinate della sorgente che vuole trovare.

La tabella delle sorgenti contiene le seguenti informazioni:

- Open Detail: tramite questi due pulsanti è possibile aprire la pagina web relativa ai dettagli della sorgente selezionata. Sono disponibili due pagine, una più semplificata ed una più tecnica.
- Id: questo valore rappresenta l'id che ha la sorgente all'interno del database, può essere utilizzato per eseguire delle query direttamente nel database e per analisi personalizzate.
- AGILNAME: questo è il nome di catalogo che viene dato alla sorgente seguendo il formato 2AGL JHHMM+DDMM.
- Tec Name: questo è il nome tecnico della sorgente generato durante le analisi dei dati e può essere per eseguire delle query e delle ricerche.
- Confirmed: questo attributo viene utilizzato per confermare una sorgente dopo che varie analisi manuali sono state eseguite per verificarne l'esistenza.
- Comment: eventuali commenti inseriti dai ricercatori.
- sqrt(TS): questo valore rappresenta la significatività statistica della sorgente.
- Typefun: questo nome rappresenta la forma spettrale.
- Analysis Names: questi nomi sono un riferimento all'analisi che è stata eseguita per identificare la sorgente e possono essere utilizzati per visualizzare i risultati di queste analisi.
- Correlation Position: in questo campo sono definite le coordinate galattiche della sorgente e i parametri per definire l'ellisse che rappresenta l'area di errore sulla posizione della sorgente.

AGILE cat2

Search Source

Download Sources

Catalogs Detail

Sources Status

2AGL associations

Download txt

Download reg (sys err added)

Detections list table

Show 10 entries

Search:

| Open Detail                                           | Id    | AGLNAME        | Tec. Name | Confirmed | Comment Exist | sqrts   | typefun      | Analysis prelim. name                          | Analysis final name                                                    | Correlation Pos.                            |
|-------------------------------------------------------|-------|----------------|-----------|-----------|---------------|---------|--------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <div>Source Detail</div> <div>Source Tec Detail</div> | 82927 | 2AGLJ2202+4214 | 2AGL0249  | 1         | no            | 7.81183 | 0 (PowerLaw) | R1_C00-pl-00100-10000-EDP1-EB01-FB01-H0025_INT | FINALgcf3_FF27_R1_C00-pl-00100-10000-EDP1-EB01-FB01-H0025_INT_STEP1    | 92.4053,-10.3623,0.174123,0.194406,-19.096  |
| <div>Source Detail</div> <div>Source Tec Detail</div> | 82928 | 2AGLJ1803-3935 | 2AGL0236  | 1         | no            | 9.9049  | 0 (PowerLaw) | R1_C00-pl-00100-10000-EDP1-EB01-FB01-H0025_INT | FINAL3_FF7_R1_C00-pl-00100-10000-EDP1-EB01-FB01-H0025_INT_STEP1        | 352.523,-8.38252,0.167133,0.242645,-36.8129 |
| <div>Source Detail</div> <div>Source Tec Detail</div> | 82929 | 2AGLJ1626-2943 | 2AGL0211  | 7         | no            | 5.48269 | 0 (PowerLaw) | R4_C00-pl-00100-10000-EDP1-EB01-FB01-H0025_INT | FINAL3_FF3_R5_C00-pl-00100-10000-EDP1-EB01-FB01-H0025_INT_STEP1        | 348.897,13.4383,0.302999,0.250166,-19.0827  |
| <div>Source Detail</div> <div>Source Tec Detail</div> | 82930 | 2AGLJ1747-3232 | B10285100 | 9         | no            | 6.40741 | 0 (PowerLaw) | R1_C00-pl-00100-50000-EDP1-EB01-               | FINALARC15N3_FF27_R4_C00-pl-00100-10000-EDP1-EB01-FB01-H0025_INT_STEP1 | 357.052,-2.06722,0.400947,0.536036,76.9929  |

Figura 2.

AGLNAME, Tec. Name, Confirmed, Conf. Status, Comments, sqrts, l\_peak, b\_peak, counts, counts err, flux \*10^-8, flux err \*10^-8, spectral index, spectral index err, l, b, r, ella, ellb, ellphi, exp \*10^9, associations, flag, duplicates, position for association

2AGLJ2202+4214, 2AGL0249, 1, , , 7.81183, 92.4102, -10.3946, 7.45398, 1.71791, 1.96903, 0.145526, 92.4053, -10.3623, 0.184421, 0.174123, 0.194406, -19.096, 6.2745, , 3, , 92.4053,-10.3623,0.174123,0.194406,-19.096

2AGLJ1803-3935, 2AGL0236, 1, , , 9.9049, 352.505, -8.41342, 13.6782, 2.43316, 2.1963, 0.126269, 352.523, -8.38252, 0.201939, 0.167133, 0.242645, -36.8129, 3.62861, , , 352.523,-8.38252,0.167133,0.242645,-36.8129

2AGLJ1626-2943, 2AGL0211, 7, , , 5.48269, 348.958, 13.427, 7.89182, 1.62366, 2.1, 0, 348.897, 13.4383, 0.276097, 0.302999, 0.250166, -19.0827, 3.3079, , 1,2, , 348.897,13.4383,0.302999,0.250166,-19.0827

2AGLJ1747-3232, B10285100, 9, , , 6.40741, 357.243, -1.97684, 15.9499, 3.85502, 2.08084, 0.151022, -1, -1, -1, -1, -1, -1, 3.34972, , , 357.052,-2.06722,0.400947,0.536036,76.9929

2AGLJ1720-3328, 2AGL0191, 1, , , 3.99312, 353.287, 2.04444, 7.54666, 2.68918, 2.34544, 0.242599, -1, -1, -1, -1, -1, -1, 3.41625, , 3,5, , 353.226,2.08994,0.486642,0.552332,14.7923

2AGLJ1720-3859, 2AGL0184, 3, , , 4.95333, 348.703, -0.999911, 12.9014, 4.47181, 1.95694, 0.206769, 348.69, -1.00081, 0.284835, 0.308797, 0.262077, 13.2984, 3.81025, , 3,5, , 348.666,-1.01413,0.397734,0.500355,-45.5724

2AGLJ1710-4429, 2AGL0187, 1, yes, , 43.5203, 343.114, -2.70768, 153.979, 8.45322, 1.51389, 0.0988138, 343.117, -2.70463, 0.0451266, 0.0437374, 0.0468478, -44.573, 4.21, , , 343.117,-2.70463,0.0437374,0.0468478,-44.573

2AGLJ1654-4704c, 2AGL0186, 1, yes, , 5.28708, 339.442, -2.10073, 11.4844, 3.87839, 1.98054, 0.191497, -1, -1, -1, -1, -1, -1, 4.32917, , 2, , 339.398,-2.116,0.233161,0.332078,-20.4982

2AGLJ1636-4610, 2AGL0184, 3, , , Effettuata analisi dopo suggerimento CP: TeVJ1634-472 TeVJ1640-465 non confermate, 9.40029, 338.049, 0.944213, 10.7247, 1.63652, 2.72825, 0.150956, -1, -1, -1, -1, -1, -1, 4.18271, , 2,5, , 338.047,0.83441,0.332,0.356,8.89099

2AGLJ1639-4647, 2AGL0183, 1, , , 9.6738, 337.889, 0.0231951, 21.7382, 3.31491, 2.3069, 0.121267, -1, -1, -1, -1, -1, -1, 4.35335, , , 337.894,0.0635111,0.143314,0.219344,-53.6565

Figura 3.

```
galactic
ellipse(92.4053,-10.3623,0.174123,0.194406,19.096) #color=green width=2 text={(1)2AGLJ2202+4214 sqrt(ts)=7.81183 r=0.18}
galactic
ellipse(352.523,-8.38252,0.167133,0.242645,36.8129) #color=green width=2 text={(1)2AGLJ1803-3935 sqrt(ts)=9.9049 r=0.2}
galactic
ellipse(348.897,13.4383,0.302999,0.250166,19.0827) #color=green width=2 text={(7)2AGLJ1626-2943 sqrt(ts)=5.48269 r=0.28}
galactic
ellipse(357.052,-2.06722,0.400947,0.536036,-76.9929) #color=green width=2 text={(9)2AGLJ1747-3232 sqrt(ts)=6.40741 r=0.47}
galactic
ellipse(353.226,2.08994,0.486642,0.552332,-14.7923) #color=red dash=1 width=2 text={(1)2AGLJ1720-3328 sqrt(ts)=3.99312 r=0.52}
galactic
ellipse(348.666,-1.01413,0.397734,0.500355,45.5724) #color=magenta width=2 text={(1)2AGLJ1720-3859 sqrt(ts)=4.95333 r=0.45}
galactic
ellipse(343.117,-2.70463,0.0437374,0.0468478,44.573) #color=green width=2 text={(1)2AGLJ1710-4429 sqrt(ts)=43.5203 r=0.05}
galactic
ellipse(339.398,-2.116,0.233161,0.332078,20.4982) #color=green width=2 text={(1)2AGLJ1654-4704c sqrt(ts)=5.28708 r=0.28}
galactic
ellipse(338.047,0.83441,0.332,0.356,-8.89099) #color=green width=2 text={(3)2AGLJ1636-4610 sqrt(ts)=9.40029 r=0.35}
galactic
ellipse(337.894,0.0635111,0.143314,0.219344,53.6565) #color=green width=2 text={(1)2AGLJ1639-4647 sqrt(ts)=9.6738 r=0.18}
galactic
ellipse(338.091,2.78202,0.434408,0.348725,43.8275) #color=green width=2 text={(3)2AGLJ1628-4448 sqrt(ts)=7.67345 r=0.39}
galactic
ellipse(336.787,0.119447,0.248655,0.343044,47.2966) #color=green width=2 text={(20)2AGLJ1634-4734e sqrt(ts)=12.2088 r=0.29}
galactic
ellipse(319.889,-0.636973,0.371924,0.276805,-10.6985) #color=green width=2 text={(1)2AGLJ1509-5854 sqrt(ts)=6.46487 r=0.32}
galactic
ellipse(317.744,-1.74044,0.208084,0.24828,-36.4942) #color=green width=2 text={(1)2AGLJ1458-6055 sqrt(ts)=7.5201 r=0.23}
galactic
ellipse(313.19,0.0336401,0.094055,0.0892014,28.9032) #color=green width=2 text={(1)2AGLJ1418-6106 sqrt(ts)=14.674 r=0.09}
galactic
ellipse(311.766,-0.0205431,0.615862,1.10146,-18.7177) #color=magenta width=2 text={(1)2AGLJ1407-6136c sqrt(ts)=4.84506 r=0.83}
```

Figura 4

### 1.2.2. Visualizzazione dei dettagli di una sorgente

La pagina dei dettagli relativi ad una sorgente mostra una serie di informazioni che vengono aggregate partendo dai risultati di varie analisi effettuate su quella sorgente. Tra le analisi eseguite sulle analisi ci sono analisi spettrali e analisi col Maximum Likelihood Extimator. La pagina web è suddivisa in vari blocchi di informazioni raggruppate per tipologia.

Il primo blocco mostra informazioni di base della sorgente come il nome, il flusso, le coordinate galattiche, l'indice spettrale e altri attributi della sorgente. Le informazioni sono rappresentate con colori differenti perché le analisi sono state ripetute più volte migliorando i risultati. In ordine cronologico rispetto alle analisi effettuate i risultati sono rappresentati col colore nero, rosso e blu.

|                                                                                                          |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AGILE cat2   Search Source   Download Source   Catalogs Detail   Sources Status   2AGL associations      |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
| <b>Source Info</b><br>(statistical error only)                                                           |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
| <a href="#">Scroll To Spectra</a>                                                                        |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
| AGL Name<br>2AGLJ0835-4514                                                                               | Tec Name<br>2AGL0137                                                                           | Id Source<br>82960                                                          | ID Detection<br><br>1079924<br>1097390                                                          |                                                                                                              |
| Sqrtts<br>175.02<br>168.897<br>168.891                                                                   | Flux<br>783.896 +/- 8.61699 *10^-8<br>985.383 +/- 14.0857 *10^-8<br>969.539 +/- 13.8461 *10^-8 | Counts<br>15544.6 +/- 170.874<br>13422.2 +/- 191.866<br>13421.3 +/- 191.671 | Flux UI<br>800.125 *10^-8<br>1007.11 *10^-8<br>990.856 *10^-8                                   | Spectral Index<br>2.004 +/- 0.00893831<br>1.71383 +/- 0.043525<br>1.71345 +/- 0.0434361                      |
| Typefun<br>-1<br>2 (PowerLaw Super Exp Cutoff)<br>2 (PowerLaw Super Exp Cutoff)                          | par2 +/- Error<br>-1<br>3918.71+/-535.706<br>3913.06+/-533.64                                  | par3 +/- Error<br>-1<br>1.34886+/-0.300703<br>1.34774+/-0.299358            | l,b,r<br>263.583 , -2.83924 ,<br>0.0173839<br>-1 , -1 , -1<br>263.585 , -2.84116 ,<br>0.0180626 | Ella,Elib,Eliphi<br>0.0168223 , 0.0180272 ,<br>17.1048<br>-1 , -1 , -1<br>0.0180626 , 0.0180626 ,<br>37.8409 |
| Distellpse<br>0.00238658<br>-1<br>0.00250065                                                             | l_peak<br>263.583<br>263.583<br>263.585                                                        | b_peak<br>-2.83934<br>-2.83934<br>-2.84083                                  | dist<br>0.00262301<br>0<br>0.0026129                                                            | Exposure<br>1.98299 *10^9 [cm2 s]<br>2.50186 *10^9 [cm2 s]<br>2.50196 *10^9 [cm2 s]                          |
| Position used for correlation ( <a href="#">Help</a> 2):<br>263.585,-2.84116,0.0180626,0.0180626,37.8409 |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
| Analysis for position:<br>FINAL3_FF31_R1_C00-plsec-00100-10000-EDP1-EB01-FB01-H0025_INT_STEP1<br>(blue)  |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
| Confirmed: 1                                                                                             |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
| c=0 e=0 flag_cat2= class: PSR                                                                            |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
| Confirmed Status:                                                                                        |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |
| Comments: compatibile con 3FLG aggiungendo un sistematico di 0.05°                                       |                                                                                                |                                                                             |                                                                                                 |                                                                                                              |

Figura 5.

Il secondo blocco di questa pagina (Fig. 6) mostra informazioni più tecniche relative alle analisi, quali parametri sono stati utilizzati e risultati più di dettaglio che sono necessari soprattutto per chi analizza questi dati manualmente.

## Analysis Info

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                         |                                                                                                                     |                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Ring                                                                                                                                                                   |                                                                                                         |                                                                                                                     |                                                               |
| Gal<br>0.425199,0.814971,0.280081,0.00447689,1.00199<br><b>0.352144</b><br>0.352283,0.466128,0.333234,0.294107                                                         | Gal Err<br>0,0,0,0,0<br><b>0</b><br>0,0,0,0                                                             | Gal Zero<br>0.425199,0.814971,0.280081,0.00447689,1.00199<br><b>0.352144</b><br>0.352283,0.466128,0.333234,0.294107 | Gal Zero Err<br>0,0,0,0,0<br><b>0</b><br>0,0,0,0              |
| Iso<br>5.30877,1.39864,0.545225,0.0852475,0.224378<br><b>4.50352</b><br>4.50217,1.42657,0.625634,0.301193                                                              | Iso Err<br>0,0,0,0,0<br><b>0</b><br>0,0,0,0                                                             | Iso Zero<br>5.30877,1.39864,0.545225,0.0852475,0.224378<br><b>4.50352</b><br>4.50217,1.42657,0.625634,0.301193      | Iso Zero Err<br>0,0,0,0,0<br><b>0</b><br>0,0,0,0              |
| Start L<br>263.584<br><b>263.583</b><br>263.583                                                                                                                        | Start B<br>-2.83718<br><b>-2.83934</b><br>-2.83934                                                      | Start Flux<br>936.329 *10^-8<br><b>777.717 *10^-8</b><br>777.717 *10^-8                                             | Start SI<br>2.1<br><b>2.004</b><br>2.004                      |
| fit_cts<br>44038<br><b>43568</b><br>43568                                                                                                                              | fit_fcn0<br>54637.9 , 39321.7<br><b>52705.8 , 38442.7</b><br>52707.2 , 38445.1                          | fit_edm0<br>0.5 , 0.00000000000273534<br><b>0.5 , 0.0000000000184562</b><br>0.5 , 0.000000000000601672              | fit_iter0<br>3 , 0.00000000000273534<br><b>3 , 3</b><br>3 , 3 |
| Dist<br>0.00262301<br><b>0</b><br>0.0026129                                                                                                                            | dist_peakring<br>0.9109                                                                                 | dist_ellring<br>0.9108                                                                                              | dist_ellpeak<br>0.0001                                        |
| Energyrange<br>100..400,400..1000,1000..3000,3000..10000,10000..50000<br><b>100..300,300..1000,1000..3000,3000..10000</b><br>100..300,300..1000,1000..3000,3000..10000 | FoV Range<br>0..50,0..50,0..50,0..50,0..50<br><b>0..50,0..50,0..50,0..50</b><br>0..50,0..50,0..50,0..50 | Albedo<br>80<br><b>80</b><br>80                                                                                     | Binsize<br>0.1<br><b>0.1</b><br>0.1                           |
| Expstep<br>0<br><b>0</b><br>0                                                                                                                                          | Phasecode<br>6<br><b>6</b><br>6                                                                         | Uiconflvel<br>2<br><b>2</b><br>2                                                                                    | Srconflvel<br>5.99147<br><b>5.99147</b><br>5.99147            |
| Start Fix Flag<br>7<br><b>29</b><br>31                                                                                                                                 | L_range<br>[-1,-1]<br><b>[-1,-1]</b><br>[-1,-1]                                                         | b_range<br>[-1,-1]<br><b>[-1,-1]</b><br>[-1,-1]                                                                     |                                                               |

Figura 6.

Per ogni sorgente poi viene mostrata la curva di luce (Fig. 7) calcolata con i dati a disposizione per il catalogo. L'utente può scegliere tra varie curve di luce con differenti intervalli di integrazione. L'asse x del diagramma rappresenta il tempo in formato MJD mentre l'asse y il flusso in ph/cm2/s. Ogni detection è rappresentata con un puntino colorato e con una barra verticale che rappresenta l'errore sul flusso della detection. Il titolo del diagramma mostra il nome dell'analisi che è stata utilizzata per generare la curva di luce e alcuni dei parametri più importanti per poter riprodurre il risultato.

Nel diagramma sono mostrate anche due linee orizzontali verdi tratteggiate che rappresentano il flusso medio della sorgente +- l'errore. Queste linee sono utili per visualizzare rapidamente quando il flusso della sorgente sale oltre la media.

Il plot è implementato utilizzando il framework OpenSource [Plotly JavaScript](#), questo framework offre molte funzionalità tra le quali alcune sono molto utili: passando il mouse sopra una detection viene mostrata una label con i dati dell detection, il plot può essere ingrandito e si può salvare in locale il PNG del diagramma.

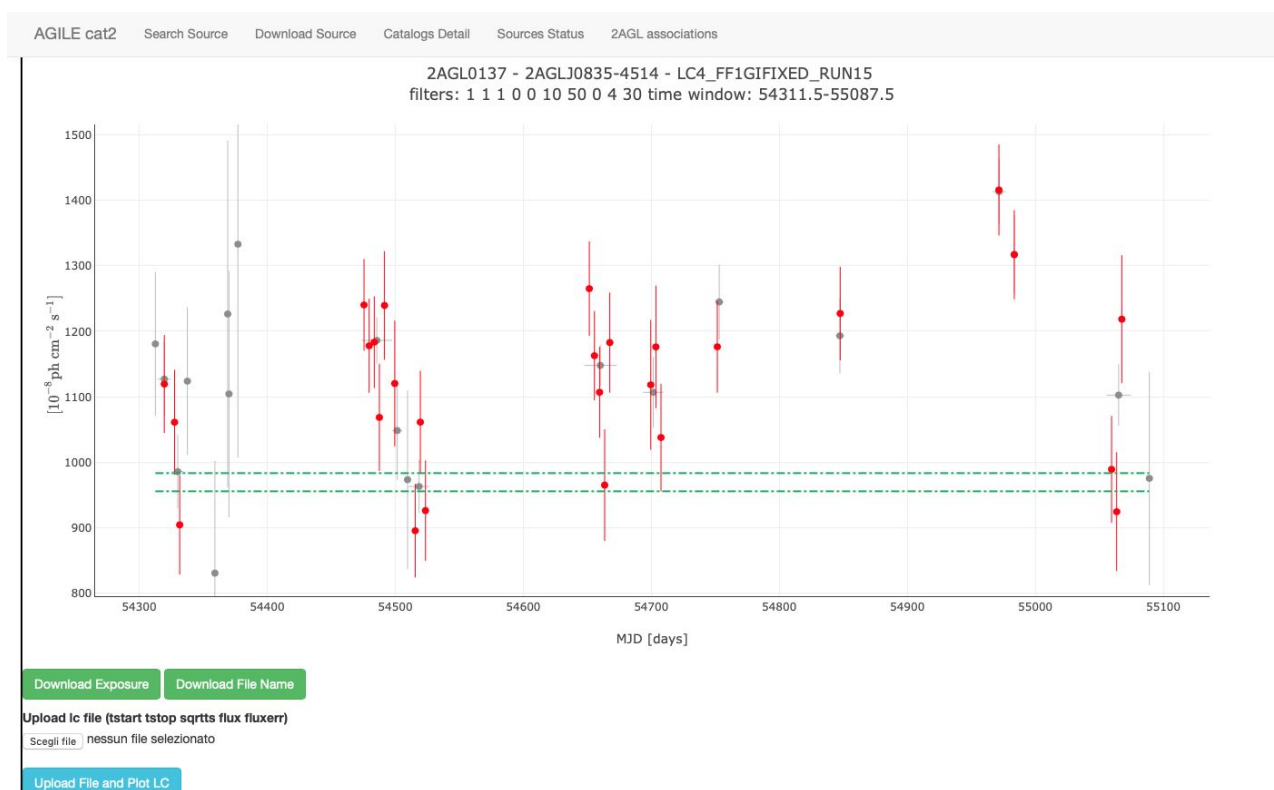


Figura 7.

L'utente può scaricare i dati delle detection con i pulsanti verdi posti sotto il grafico. Mentre il pulsante blu "Upload File and Plot LC" può essere utilizzato per caricare un file contenente una curva di luce e mostrarla all'interno del diagramma con la curva di luce della sorgente. Con questo sistema è possibile comparare due curve di luce. Il formato di questo file di input dev'essere: tstart tstop sqrtfs flux fluxerr.

Dopo la curva di luce la pagina mostra la tabella (Fig. 8) di tutte le detection presenti e mostra le seguenti informazioni:

- sqrt(TS): significatività statistica della detection
- L\_peak, B\_peak: coordinate galattiche della detection
- Exp: esposizione dello strumento GRID calcolata nell'analisi della detection
- Time: tempo di inizio e tempo di fine di integrazione per l'analisi della detection espresso in vari formati
- Flux, flux\_err: flusso della detection con rispettivo errore
- Flux\_ul: quando la sqrt(TS) è minore di 3 non abbiamo una detection confermata ma è possibile calcolare un upper limit sul flusso che viene mostrato in questo attributo
- Counts: conteggi della detection
- Spectral\_intex +- err: indice spettrale calcolato con il relativo errore

| AGILE cat2 Search Source Download Source Catalogs Detail Sources Status 2AGL associations |         |          |                |             |                 |           |                                                                                         |             |                 |                |                     |                        |    |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------------|-------------|-----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------------|---------------------|------------------------|----|--|--|
| sqrts                                                                                     | l_peak  | b_peak   | dist           | exp [cm2 s] | exp [cm2]       | exp ratio | time                                                                                    | flux *10^-8 | flux err *10^-8 | flux ul *10^-8 | counts +/- err      | spectral_index +/- err |    |  |  |
| 17.1407                                                                                   | 263.585 | -2.84083 | 0.000000853774 | 38533600    | 111.49768518519 | 0         | 55061.5000/55065.5000<br>177681600/178027200<br>2009-08-18T12:01:06/2009-08-22T12:01:06 | 924.512     | 90.7964         | 1114.91        | 197.103 +/- 19.3575 | 1.71345 +/- 0          | -1 |  |  |
| 19.2634                                                                                   | 263.585 | -2.84083 | 0.000000853774 | 41906600    | 121.25752314815 | 2.97442   | 54497.5000/54501.5000<br>128952000/129297600<br>2008-02-01T12:01:05/2008-02-05T12:01:05 | 1120.29     | 95.9572         | 1320.17        | 259.748 +/- 22.2485 | 1.71345 +/- 0          | -1 |  |  |
| 19.5972                                                                                   | 263.585 | -2.84083 | 0.000000853774 | 41043800    | 118.76099537037 | 0         | 54661.5000/54665.5000<br>143121600/143467200<br>2008-07-14T12:01:05/2008-07-18T12:01:05 | 965.154     | 85.2147         | 1143.28        | 219.172 +/- 19.351  | 1.71345 +/- 0          | -1 |  |  |
| 19.9367                                                                                   | 263.585 | -2.84083 | 0.000000853774 | 34355800    | 99.409143518519 | 0         | 54697.5000/54701.5000<br>146232000/146577600<br>2008-08-19T12:01:05/2008-08-23T12:01:05 | 1118.23     | 99.085          | 1325.56        | 212.555 +/- 18.8343 | 1.71345 +/- 0          | -1 |  |  |
| 20.1359                                                                                   | 263.585 | -2.84083 | 0.000000853774 | 51835100    | 149.98582175926 | 0         | 54329.5000/54333.5000<br>114436800/114782400<br>2007-08-17T12:01:05/2007-08-21T12:01:05 | 904.414     | 75.9397         | 1062.63        | 259.378 +/- 21.7788 | 1.71345 +/- 0          | -1 |  |  |
| 20.2629                                                                                   | 263.585 | -2.84083 | 0.000000853774 | 52887200    | 153.03009259259 | 0         | 54521.5000/54525.5000<br>131025600/131371200<br>2008-02-25T12:01:05/2008-02-29T12:01:05 | 926.229     | 76.6246         | 1085.72        | 271.025 +/- 22.4213 | 1.71345 +/- 0          | -1 |  |  |
| 20.4664                                                                                   | 263.585 | -2.84083 | 0.000000853774 | 48754300    | 141.07146990741 | 0         | 55057.5000/55061.5000<br>177336000/177681600<br>2009-08-14T12:01:06/2009-08-18T12:01:06 | 989.05      | 81.6537         | 1159.09        | 266.792 +/- 22.0257 | 1.71345 +/- 0          | -1 |  |  |
| 21.037                                                                                    | 263.585 | -2.84083 | 0.000000853774 | 41032100    | 118.7271412037  | 5.29447   | 55065.5000/55069.5000<br>178027200/178372800<br>2009-08-22T12:01:06/2009-08-26T12:01:06 | 1218.45     | 97.6124         | 1421.47        | 276.612 +/- 22.16   | 1.71345 +/- 0          | -1 |  |  |

Figura 8.

Il blocco successivo (Fig. 9) mostra una tabella con le associazioni di questa sorgente con gli altri cataloghi presenti all'interno del database.

AGILE cat2
Search Source
Download Source
Catalogs Detail
Sources Status
2AGL associations

# Associations - Duplicates

Show

50

entries

Search:

| Catalog      | Associations                                    |
|--------------|-------------------------------------------------|
| 0FGL         | 0FGLJ0835.4-4510(PSR J0835-4510 (PULSAR))[0.08] |
| 1AGL         | 1AGLJ0835-4509(VelaPSR(PULSAR))[0.08]           |
| 1AGLR        | 1AGLJ0835-4509(VelaPSR)[0.08]                   |
| 1FGL         | *1FGLJ0835.3-4510(PSR J0835-4510(PSR))[0.06]    |
| 1FHL         |                                                 |
| 2AGL         |                                                 |
| 2FGL         | 2FGLJ0835.3-4510(PSR J0835-4510(PSR))[0.06]     |
| 2FHL         |                                                 |
| 3EG          | 3EGJ0834-4511(2EG J0835-4513)[0.07]             |
| 3FGL         | 3FGLJ0835.3-4510(PSR J0835-4510(PSR))[0.06]     |
| 3FHL         |                                                 |
| 3LAC         |                                                 |
| AGILE_TEVCAT |                                                 |
| BZCAT        |                                                 |
| TeV          |                                                 |

Showing 1 to 15 of 15 entries

Previous

1

Next

Figura 9.

La Fig. 10 mostra il risultato di un'analisi spettrale della sorgente di cui stiamo visualizzando la pagina di dettaglio. Gli assi del diagramma sono in scala logaritmica, sull'asse X è riportata l'energia in MeV mentre nell'asse Y il flusso in ph/cm<sup>2</sup>/s. All'interno del database sono stati inseriti anche gli spettri di alcuni cataloghi esterni come il 3FGL, l'utente può comparare lo spettro della sorgente 2AGL con lo spettro della sorgente del 3FGL associata spazialmente.

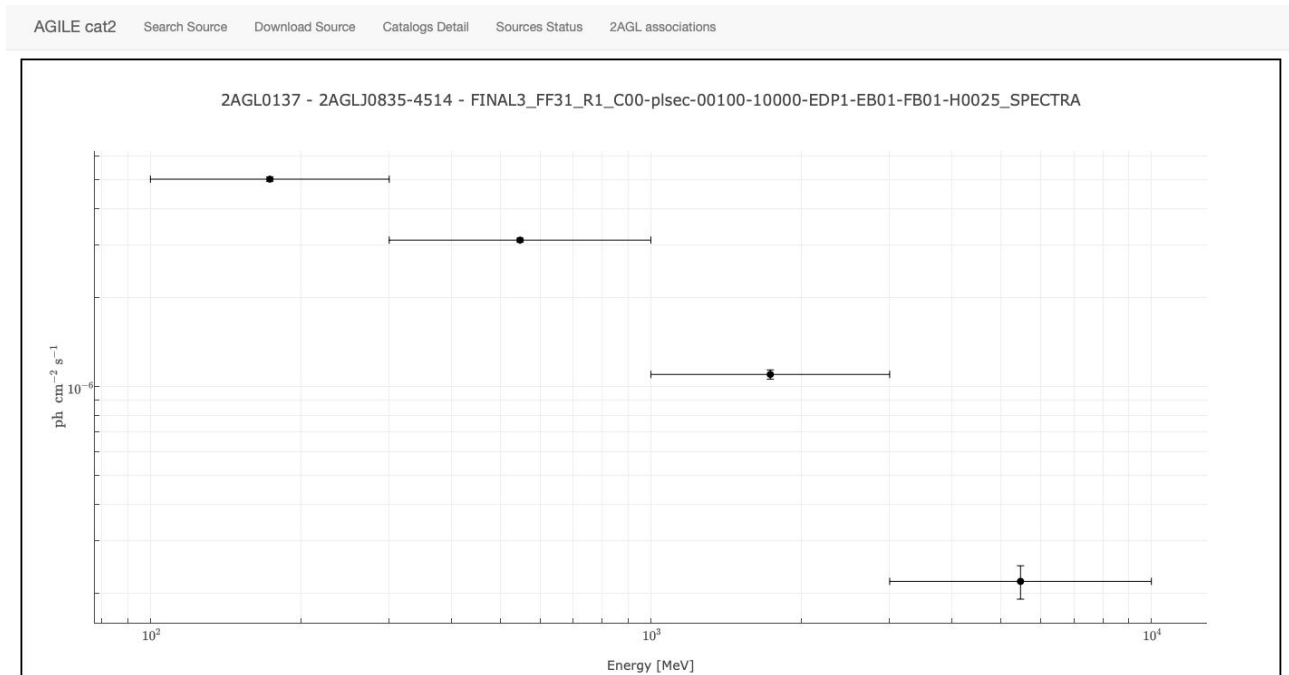


Figura 10.

I dati relativi allo spettro sono inseriti all'interno di una tabella (Fig. 11) in cui ogni riga rappresenta un punto dello spettro. La tabella descrive i seguenti attributi:

- Sqrt(TS): significatività statistica dell'analisi che ha portato a definire quel punto dello spettro
- Flux, flux\_err: flusso con relativo errore che rappresenta la barra verticale del punto
- Erg, erg\_err: flusso con relativo errore espresso in erg/cm<sup>2</sup>/s
- E min, E max: range energetico espresso in MeV che rappresenta la barra orizzontale del punto
- E c, E geom: centro geometrico e logaritmico rispetto all'intervallo di energia
- Exp: esposizione dello strumento GRID
- Flux\_ul: upper limit sul flusso quando la significatività statistica è inferiore a 2 sigma

AGILE cat2
Search Source
Download Source
Catalogs Detail
Sources Status
2AGL associations

### Spectral Analysis Table

Show 10 entries
Search:

| sqrts   | flux<br>[ph/cm2/s] | flux_err   | erg [erg/cm2/s]  | erg_err           | E<br>min | E<br>max | E c             | E geom          | diff                | exp        | flux ul        |
|---------|--------------------|------------|------------------|-------------------|----------|----------|-----------------|-----------------|---------------------|------------|----------------|
| 16.9582 | 0.000000219033     | 2.83262e-8 | 0.00000000941431 | 0.0000000012175   | 3000     | 10000    | 5157.4494200858 | 5477.2255750517 | -319.7761549658999  | 474642000  | 0.000000279989 |
| 61.0215 | 0.00000109758      | 3.93892e-8 | 0.00000000230598 | 0.000000000827554 | 1000     | 3000     | 1647.2686176585 | 1732.0508075689 | -84.7821899103999   | 1930940000 | 0.00000117802  |
| 89.5627 | 0.00000502175      | 8.85037e-8 | 0.00000000115002 | 0.00000000020268  | 100      | 300      | 164.72686176584 | 173.20508075689 | -8.47821899105      | 2084080000 | 0.00000520022  |
| 128.785 | 0.00000312394      | 4.83334e-8 | 0.00000000198733 | 0.000000000307479 | 300      | 1000     | 515.74494200857 | 547.72255750517 | -31.977615496600038 | 3700420000 | 0.00000322145  |

Showing 1 to 4 of 4 entries
Previous 1 Next

Download AGILE Spectre
Download FERMI Spectre

Figura 11.

### 1.2.3. Download del catalogo in differenti formati

Il catalogo di sorgenti 2AGL che è stato inserito nel database dopo le analisi effettuate dai ricercatori può essere scaricato in vari formati (Fig. 12). Questo consente di utilizzare le informazioni del catalogo 2AGL per eseguire analisi manuali e personalizzate.

Inoltre questo sito web è stato di supporto durante la realizzazione dell'articolo pubblicato riguardante il 2AGL. Infatti è possibile scaricare in formato LaTeX varie tipologie di tabelle (Fig. 13) che poi sono state inserite all'interno dell'articolo. Questo ha consentito un processo iterativo molto veloce che consiste nell'esecuzione di analisi sui dati, visualizzazione dei risultati ottenuti ed esportazione degli stessi per inserirli all'interno del catalogo.

AGILE cat2
Search Source
Download Sources
Catalogs Detail
Sources Status
2AGL associations

systematic error

Discard detection with sqrts min than:

### Download 2AGL sources

☒ Discard detection with status = 0,4 and null

Select type of name to show (es. Tec: 2AGL0137, AGILE: 2AGLJ0835-4514)

Tec Name

"select \* from source st right join source\_info si on (st.id\_source = si.id\_source) ".\$filter -- if filter checked -> (\$filter = where (confirmed > 0 and confirmed != 4) or confirmed is null) ----- ellphi = ellphi-1, ella,ellb with systematic error added

Generate Reg Source AGILEView data

"select \* from source st right join source\_info si on (st.id\_source = si.id\_source) ".\$filter -- if filter checked -> (\$filter = where (confirmed > 0 and confirmed != 4) or confirmed is null) ----- ellphi = ellphi-1 ella,ellb with systematic error added

Generate Reg Source AGILE SimpleView data

"select \* from source st right join source\_info si on (st.id\_source = si.id\_source) ".\$filter -- if filter checked -> (\$filter = where (confirmed > 0 and confirmed != 4) or confirmed is null) ----- ellphi = ellphi-1 ella,ellb with systematic error added

Generate Reg Cross AGILEView data

"select \* from source st right join source\_info si on (st.id\_source = si.id\_source) ".\$filter -- if filter checked -> (\$filter = where (confirmed > 0 and confirmed != 4) or confirmed is null)

Generate .multi source AGILEView data

Figura 12.

AGILE cat2
Search Source
Download Sources
Catalogs Detail
Sources Status
2AGL associations

### Download 2AGL sources for latex table

select s.type,l,b,s.id\_source,ella,ellb,ellphi,s.name as sname,equat\_ra,equat\_dec,spectral\_index,spectral\_index\_err,l\_peak,b\_peak,r,sqrts, flux,flux\_err from source s right join source\_info si on(si.id\_source = s.id\_source) where confirmed > 0 and confirmed != 4 order by ra

Generate 2AGL table All sourceView table

select s.type,l,b,s.id\_source,ella,ellb,ellphi,s.name as sname,equat\_ra,equat\_dec,spectral\_index,spectral\_index\_err,l\_peak,b\_peak,r,sqrts, flux,flux\_err from source s right join source\_info si on(si.id\_source = s.id\_source) where confirmed > 0 and confirmed != 4 order by ra

Generate 2AGL spetral index tableView table

select s.type,l,b,s.id\_source,ella,ellb,ellphi,s.name as sname,equat\_ra,equat\_dec,spectral\_index,spectral\_index\_err,l\_peak,b\_peak,r,sqrts, flux,flux\_err from source s right join source\_info si on(si.id\_source = s.id\_source) where confirmed in {3,6,8,10} order by ra

Generate AGILE only tableView table

Table with cat used for association

Generate CAT tableView table

Table with sources grouped by class

Generate class tableView table

Table with Unidentified sources

Generate unid tableView table

Table with Gamma Unidentified sources

Generate gunid tableView table

Figura 13.

#### 1.2.4. Diagrammi riassuntivi sulle sorgenti

Il portale web può essere utilizzato dall'utente anche per generare una serie di grafici di vario genere. Alcuni di questi sono stati riportati all'interno dell'articolo mentre altri sono serviti ai ricercatori per eseguire delle verifiche sulle sorgenti del catalogo.

Il plot in figura 14 mostra la correlazione tra la significatività statistica delle sorgenti (sqrtTS) e il raggio di errore con il quale la sorgente è stata posizionata. Ovviamente maggiore è la significatività con la quale è stata individuata una sorgente minore dovrebbe essere il raggio di errore rispetto al posizionamento. Se ci fossero delle sorgenti con un comportamento contrario si noterebbe in questo grafico.

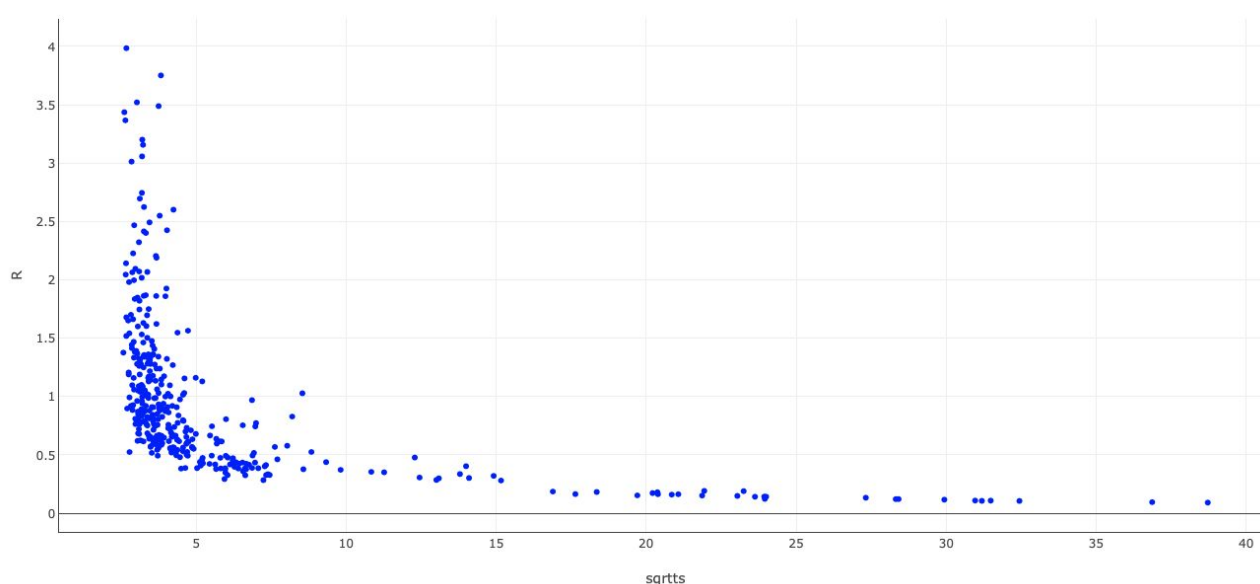


Figura 4.

Il plot in Fig. 15 mostra la correlazione tra il flusso integrale delle sorgenti e il flusso calcolato sommando i vari bin dello spettro. I due risultati dovrebbero tendere ad eguagliarsi. La linea tratteggiata rappresenta la bisettrice del quadrante e le sorgenti dovrebbero avvicinarsi il più possibile a questa linea.

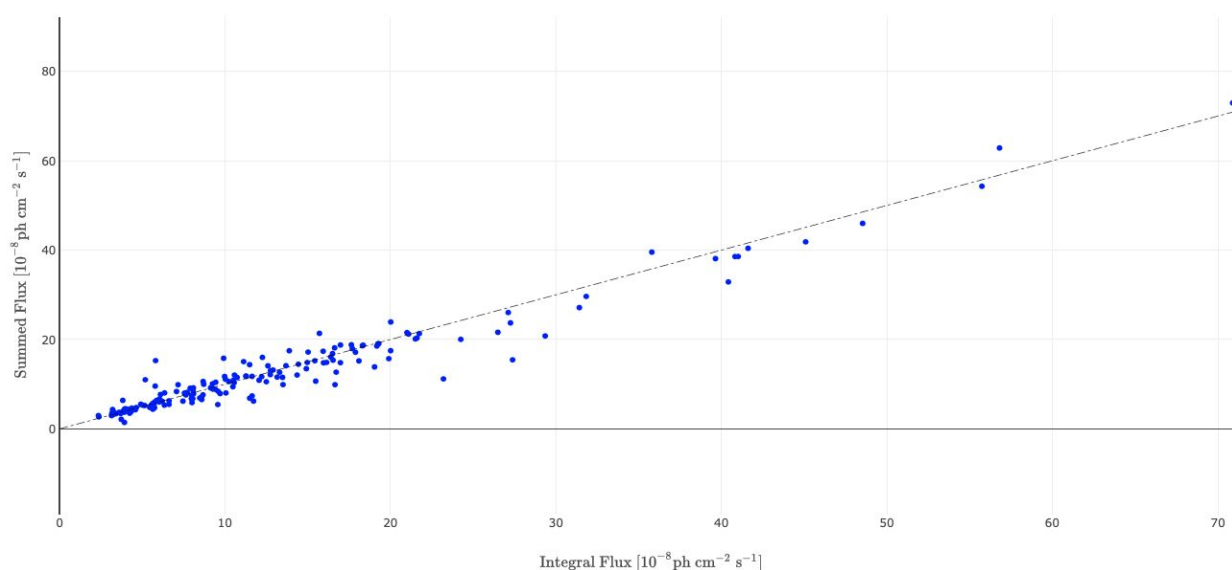


Figura 15.

L'istogramma mostrato in figura 16 serve per mostrare la distribuzione dello spectral index di tutte le sorgenti che hanno una Power Low come forma spettrale.

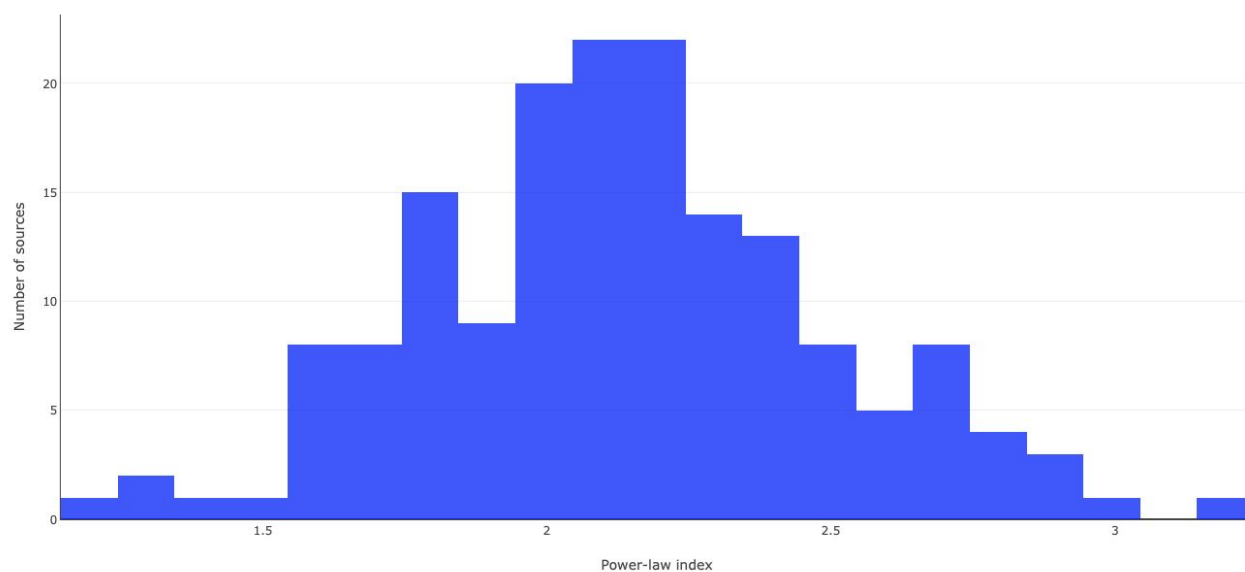


Figura 16.

L'istogramma mostrato in figura 17 serve per mostrare la distribuzione del raggio di errore sulla posizione delle sorgenti, calcolato con una confidenza del 95%.

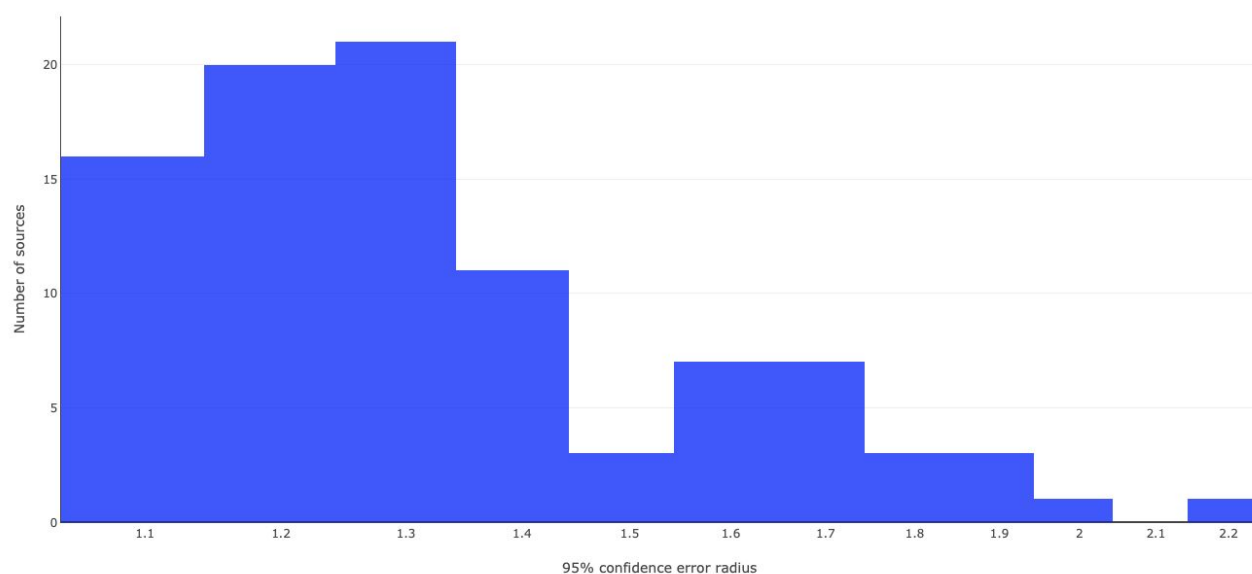


Figura 17.

### 1.2.5. Associazioni con altri cataloghi

Quest'ultima parte del portale web dedicato al 2AGL può essere utilizzata per verificare l'associazione delle sorgenti del 2AGL con le sorgenti presenti negli altri cataloghi inseriti all'interno del database. La tabella mostra tutte le sorgenti del 2AGL aggregate per tipologia di sorgente (BLAZAR, SNR, etc) con le relative associazioni ed ha le seguenti colonne:

- Type: tipologia di sorgenti che vengono rappresentate in questa colonna
- Number: numero di sorgenti per una determinata tipologia
- Assoc: tutte le associazioni delle sorgenti 2AGL rispetto al catalogo selezionato dall'utente
- Variable: numero di sorgenti variabili di questa tipologia

| AGILE cat2   Search Source   Download Sources   Catalogs Detail   Sources Status   2AGL associations |        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| 1AGL                                                                                                 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
| systematic error                                                                                     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
| 0.1                                                                                                  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
| Show catalog associations                                                                            |        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
| 2AGL associations                                                                                    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
| Show 50 entries                                                                                      |        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
| Search:                                                                                              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
| type                                                                                                 | number | assoc                                                                                                                                                                                                                                                                      | variable |  |
| BLAZAR                                                                                               | 2      | 2AGLJ0654+4514(1AGLJ0657+4554 ()) 2AGLJ0714+3318(1AGLJ0714+3340 ())                                                                                                                                                                                                        | 0        |  |
| BLAZAR-BLLAC                                                                                         | 3      | 2AGLJ0538-4401(1AGLJ0538-4424 (PKS0537-441))<br>2AGLJ0723+7122(1AGLJ0722+7125 (S50716+714))<br>2AGLJ1105+3813(1AGLJ1104+3754 (Mkn421))                                                                                                                                     | 0        |  |
| BLAZAR-FSRQ                                                                                          | 6      | 2AGLJ1228+0154(1AGLJ1228+0142 (3C273)) 2AGLJ1255-0543(1AGLJ1256-0549 (3C279)) 2AGLJ1513-0905(1AGLJ1511-0908 (PKS1510-089))<br>2AGLJ1849+6706(1AGLJ1846+6714 ()) 2AGLJ2027-0740(1AGLJ2026-0732 ())<br>2AGLJ2254+1609(1AGLJ2254+1602 (3C454.3))                              | 0        |  |
| CWB                                                                                                  | 1      | 2AGLJ1045-5954(1AGLJ1043-5936 ())                                                                                                                                                                                                                                          | 0        |  |
| GAMMAPULSAR                                                                                          | 1      | 2AGLJ0007+7308(1AGLJ0006+7311 (CTA1))                                                                                                                                                                                                                                      | 0        |  |
| HMXRB                                                                                                | 2      | 2AGLJ0247+6033(1AGLJ0242+6111 (LSI+61303))<br>2AGLJ0239+6120(1AGLJ0242+6111 (LSI+61303))                                                                                                                                                                                   | 0        |  |
| null                                                                                                 | 0      |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0        |  |
| PULSAR                                                                                               | 6      | 2AGLJ0534+2205(1AGLJ0535+2205 (Crab))<br>2AGLJ0634+1749(1AGLJ0634+1748 (GEMINGA)) 2AGLJ0835-4514(1AGLJ0835-4509 (VelaPSR)) 2AGLJ1710-4429(1AGLJ1709-4428 (PSRJ1709-4429)) 2AGLJ2021+3654(1AGLJ2021+3652 (PSRJ2021+3651))<br>2AGLJ2230+6113(1AGLJ2231+6109 (PSRJ2229+6114)) | 0        |  |
| SNR                                                                                                  | 2      | 2AGLJ0617+2239e(1AGLJ0617+2236 (IC443)) 2AGLJ1801-2334(1AGLJ1803-2334 ())                                                                                                                                                                                                  | 0        |  |

Figura 18.