

CAPITOLO 5

SVILUPPI FUTURI

Il numero di pulsar nel corso dei trent'anni che vanno dalla prima scoperta ad oggi è andato via via aumentando e di pari passo si sono accresciute le conoscenze riguardanti la nascita, l'evoluzione, la fine di queste particolari radiosorgenti. Le prime ricerche, pur ottenendo risultati ragguardevoli, furono condizionate dai limiti tecnologici del tempo che impedirono, per esempio, la scoperta di oggetti di corto periodo o di luminosità particolarmente bassa; ma con l'avvento di nuove apparecchiature molto più potenti, in grado di acquisire ed analizzare una mole di dati più elevata, ci fu la possibilità della rilevazione di oggetti come le *millisecond pulsar* e di pulsar in sistemi binari che rivitalizzarono e diedero nuovi impulsi ai ricercatori. Le zone galattiche osservate non si limitarono più al disco galattico ma si indirizzarono anche verso le alte latitudini e verso gli ammassi globulari. Oggi più di mille pulsar sono state rilevate e ci si attende che questo numero aumenti, ed in modo vertiginoso, nei prossimi anni. Numerose sono le ricerche che si prevede si realizzeranno nel prossimo futuro, alcune indirizzate verso le zone più interne della galassia (come quella che si sta approntando ad *Effelsberg* che utilizzerà frequenze maggiori o al più uguali ai 5 GHz), altre che, modificando la strategia di osservazione, analizzeranno le stesse porzioni di cielo per trovare nuovi di oggetti che non sono stati rilevati dalle osservazioni precedenti. Alcune ricerche sono ancora in corso ed hanno scopi particolari, come quella che è stata realizzata a Bologna al fine di rilevare oggetti con periodo di rotazione al di sotto del millisecondo, le cosiddette *sub-millisecond pulsar*. Bisogna ricordare che esistono diverse equazioni di stato della materia, che descrivono la struttura delle stelle di neutroni, ed ognuna prevede un periodo minimo di rotazione; quindi la scoperta di un oggetto con periodo inferiore al millisecondo potrebbe consentire di distinguere quale equazione descrive

meglio una pulsar. Essa è basata sulla particolarità che la sensibilità minima, pur se abbastanza elevata, rimane costante fino a periodi al di sotto del millisecondo, diversamente da tutte le altre ricerche, anche quelle con flusso minimo migliore, che sono state impossibilitate ad osservare questi periodi. Anche ad *Arecibo* si stanno approntando altre ricerche che aumenteranno l'area di cielo osservata, che oggi è di poco superiore al 15%, e raggiungeranno limiti di sensibilità inferiore al mJy, in questo modo si spera di osservare un numero maggiore di *millisecond pulsar*. Una particolare menzione bisogna fare sulla ricerca che si sta effettuando a *Parkes*, che ha rilevato finora un numero superiore a 400 nuove pulsar. Questa ricerca utilizza 13 *beams* che permettono di osservare più porzioni di cielo in contemporanea ed ha raggiunto un flusso minimo di 0.15 mJy. Le osservazioni sono effettuate ad una frequenza di 1400 MHz, e si sono osservate le zone di cielo con $260^\circ < l < 50^\circ$ e $|b| < 5^\circ$; il tempo di integrazione è stato alto (circa 35 minuti), ed ha permesso di osservare le zone più interne della galassia alla ricerca di giovani pulsar e *millisecond pulsar*.

In generale si può affermare che tutte le ricerche che si svilupperanno nel prossimo futuro saranno condizionate dalla tecnologia; con l'aumentare delle prestazioni degli apparati elettronici ('e con una conseguente diminuzione dei prezzi di questi') in grado analizzare e acquisire dati, si otterranno sicuramente informazioni nuove e sempre maggiori sulle pulsar e si realizzeranno probabilmente nuove scoperte, che amplieranno la conoscenza che si ha ora delle stelle di neutroni.