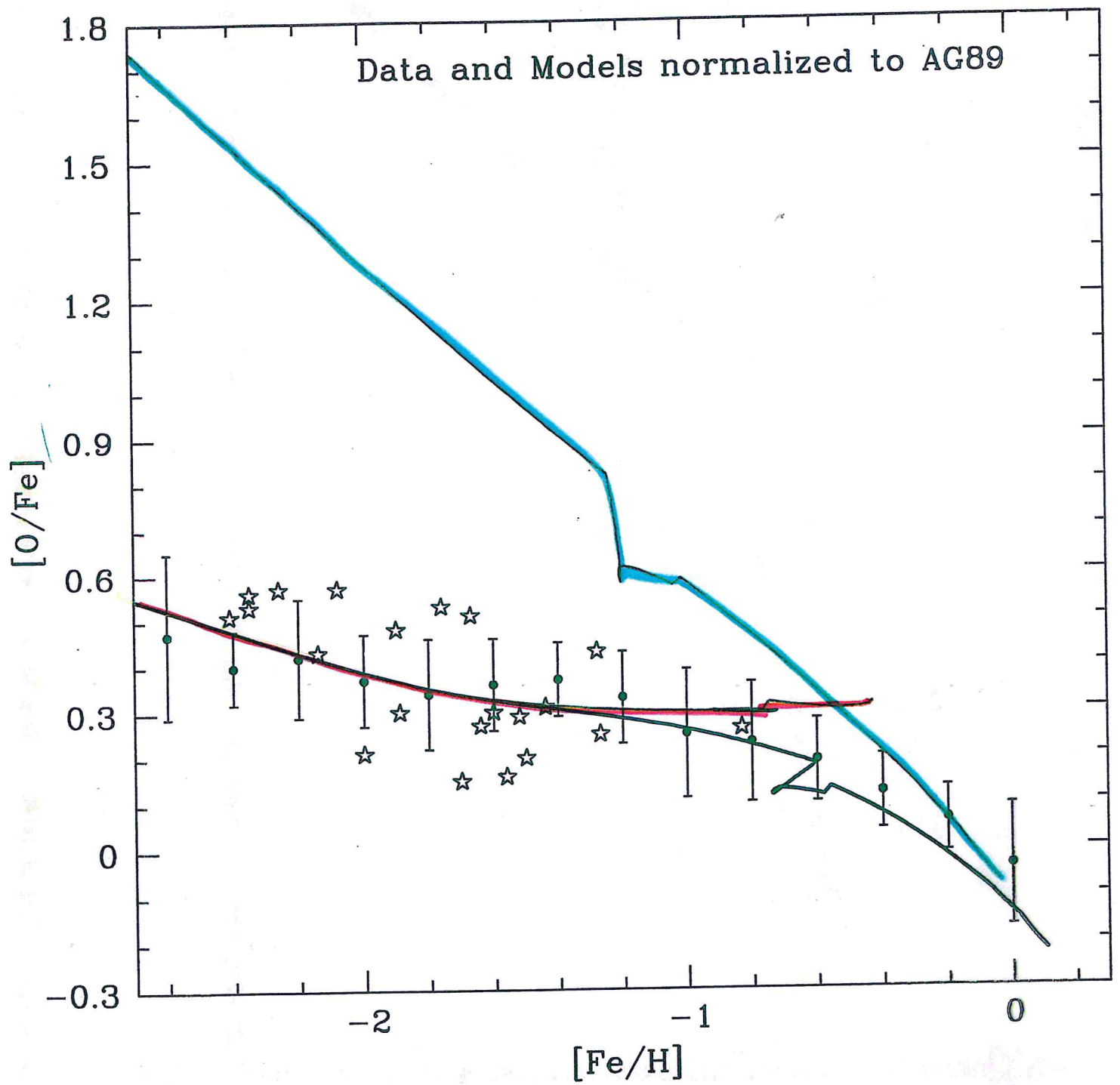


TIME-DELAY MODEL



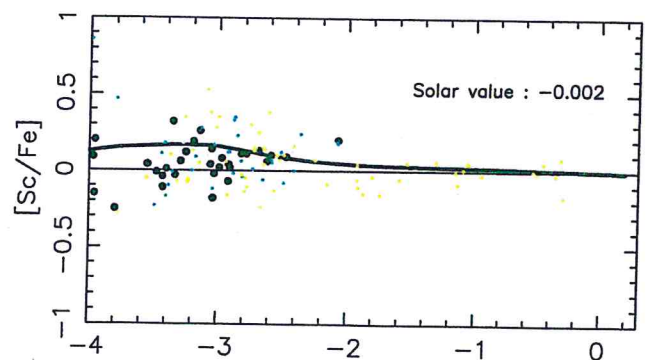
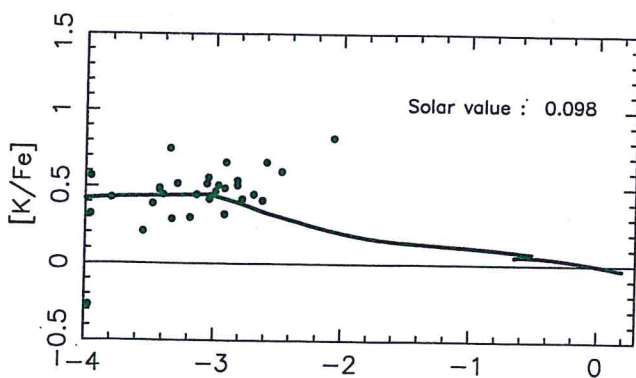
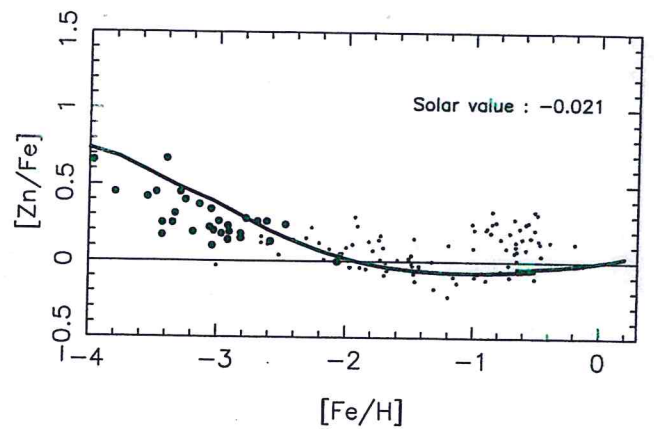
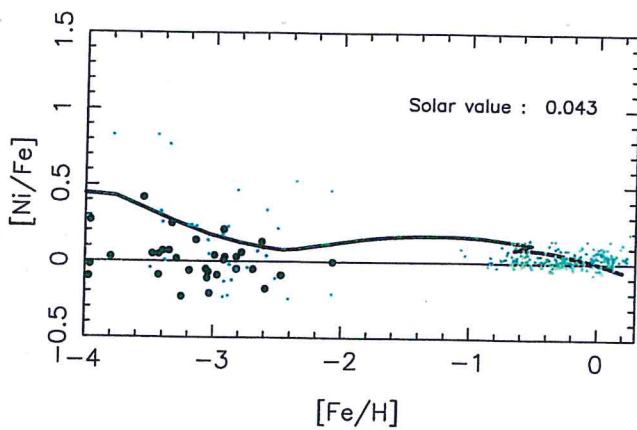
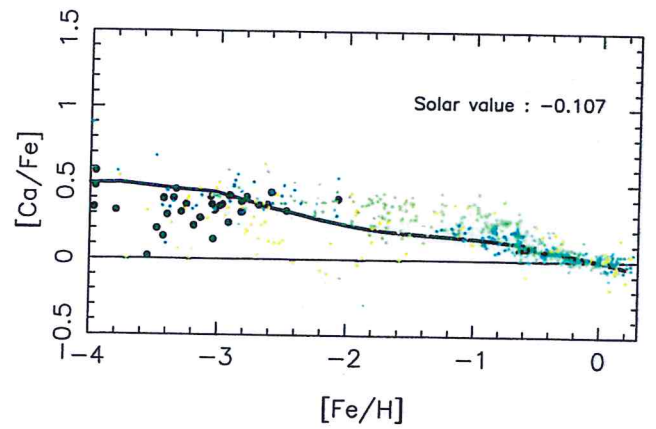
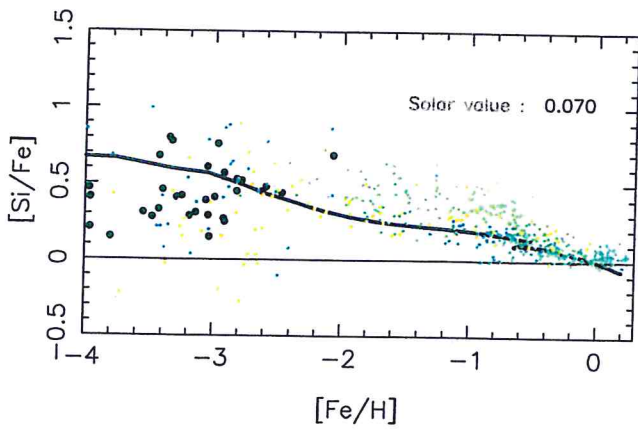
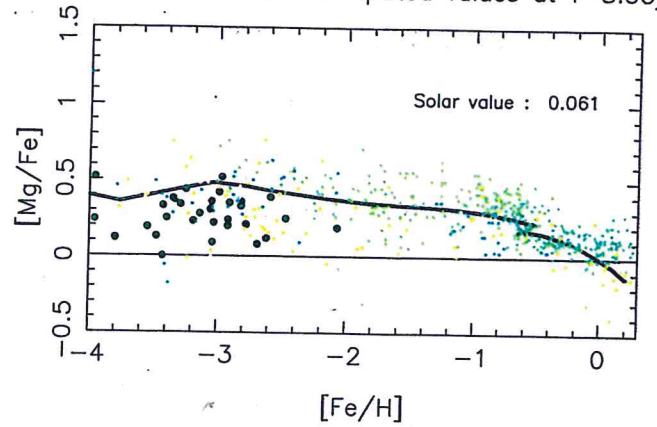
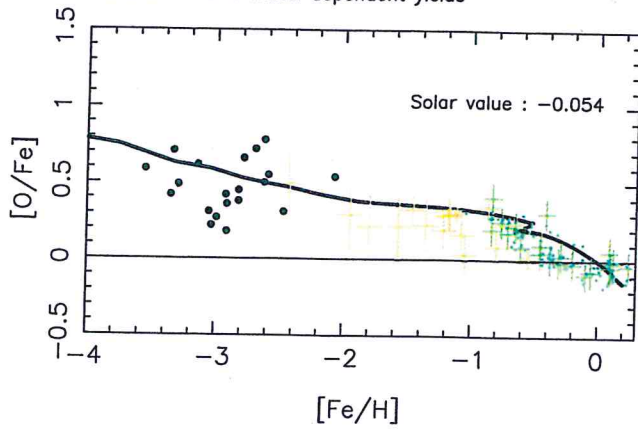
Modello 2-infall (Francois et al. 2004)²

model43.ps

model37 + 016 metal dependent yields

05-02-03 11:53:36

Norm with computed values at T=8.5Gyrs



EVOLUZIONE IN GALASSIE DIVERSE

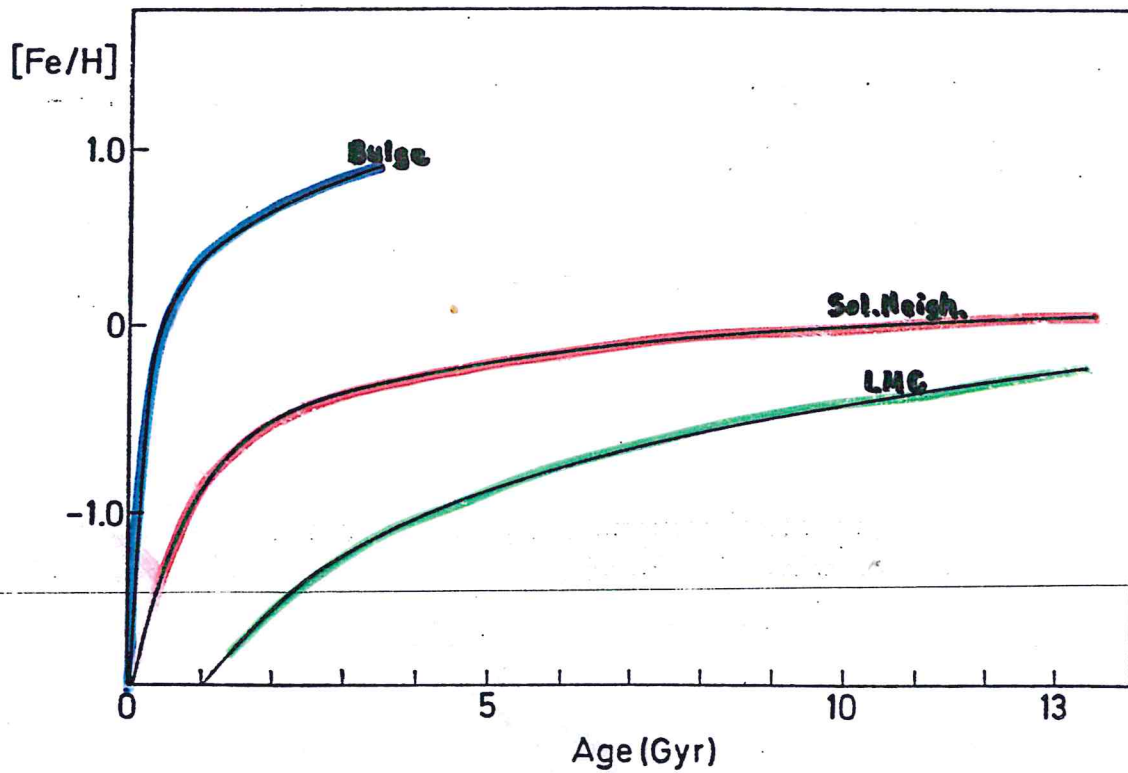


Fig. 1 Predicted age- metallicity relations for different systems (Magellanic Clouds, Galactic Bulge and Solar Neighbourhood).

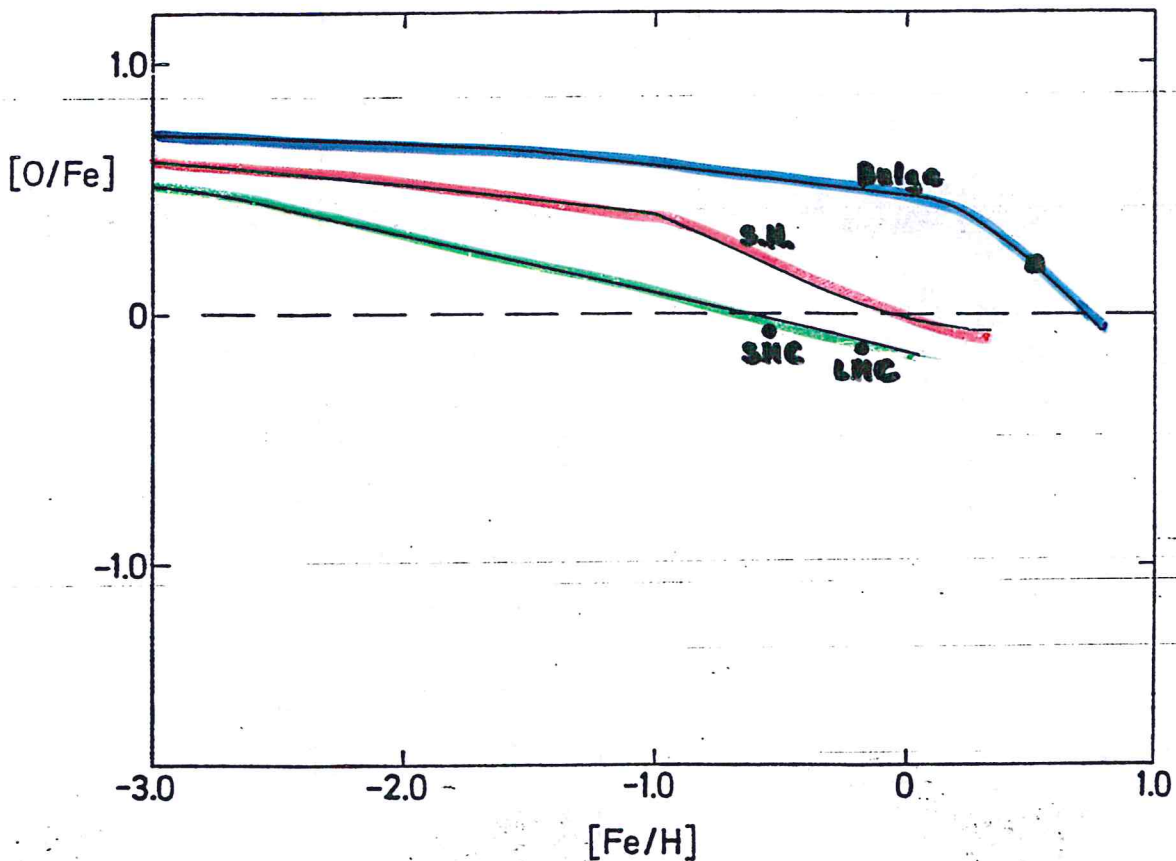
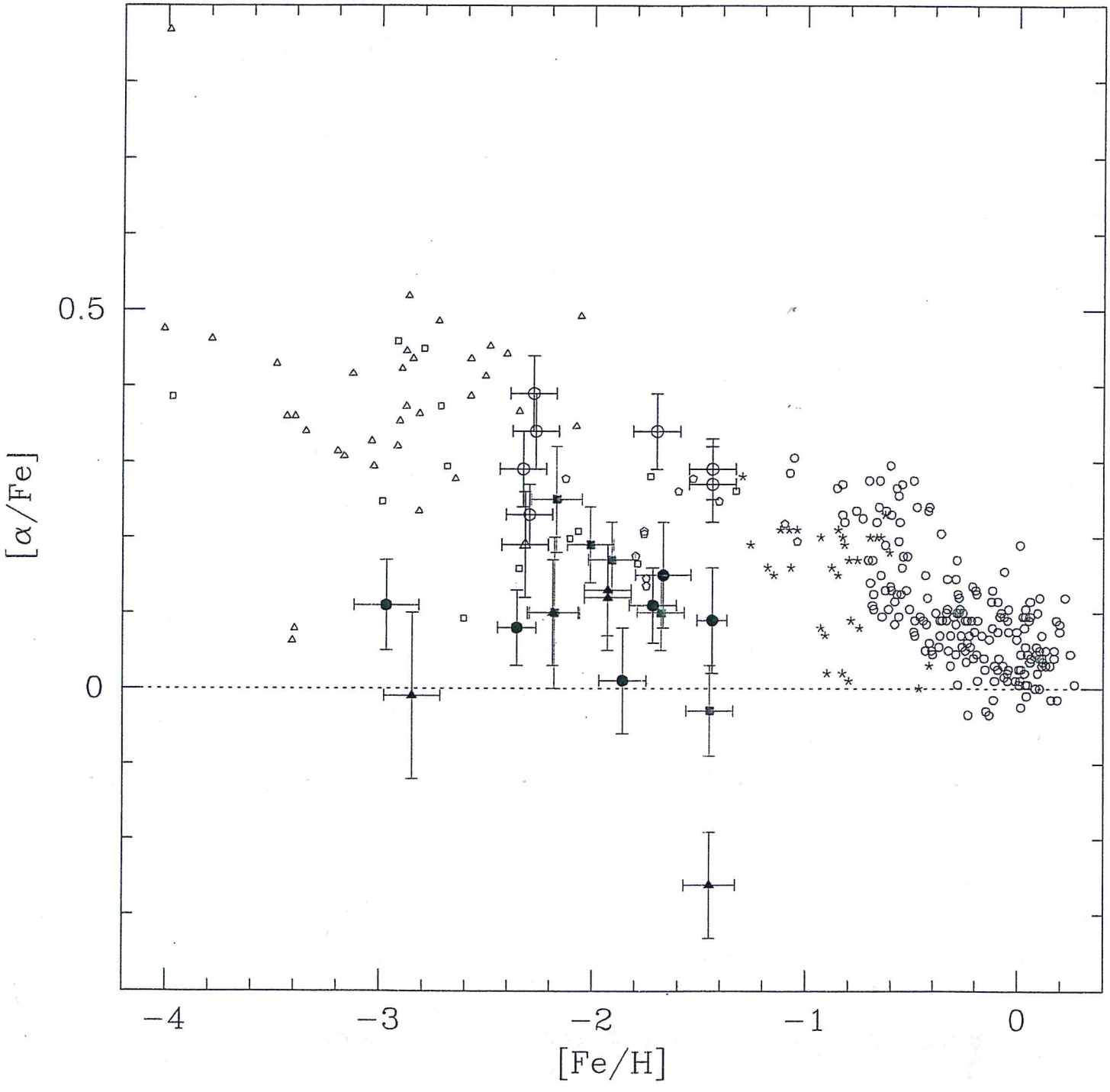


Fig. 2 Predicted $[O/Fe]$ vs. $[Fe/H]$ relations for the same systems as in Fig. 1. The black dots represent the observed $[O/Fe]$ ratio for the two Clouds, from Russel et al. (1988) and Spite and Spite (1990). The black square is the $[O/Fe]$ ratio as measured by Barbuy and Grenon (1990) in bulge stars.

DWARF GALAXIES

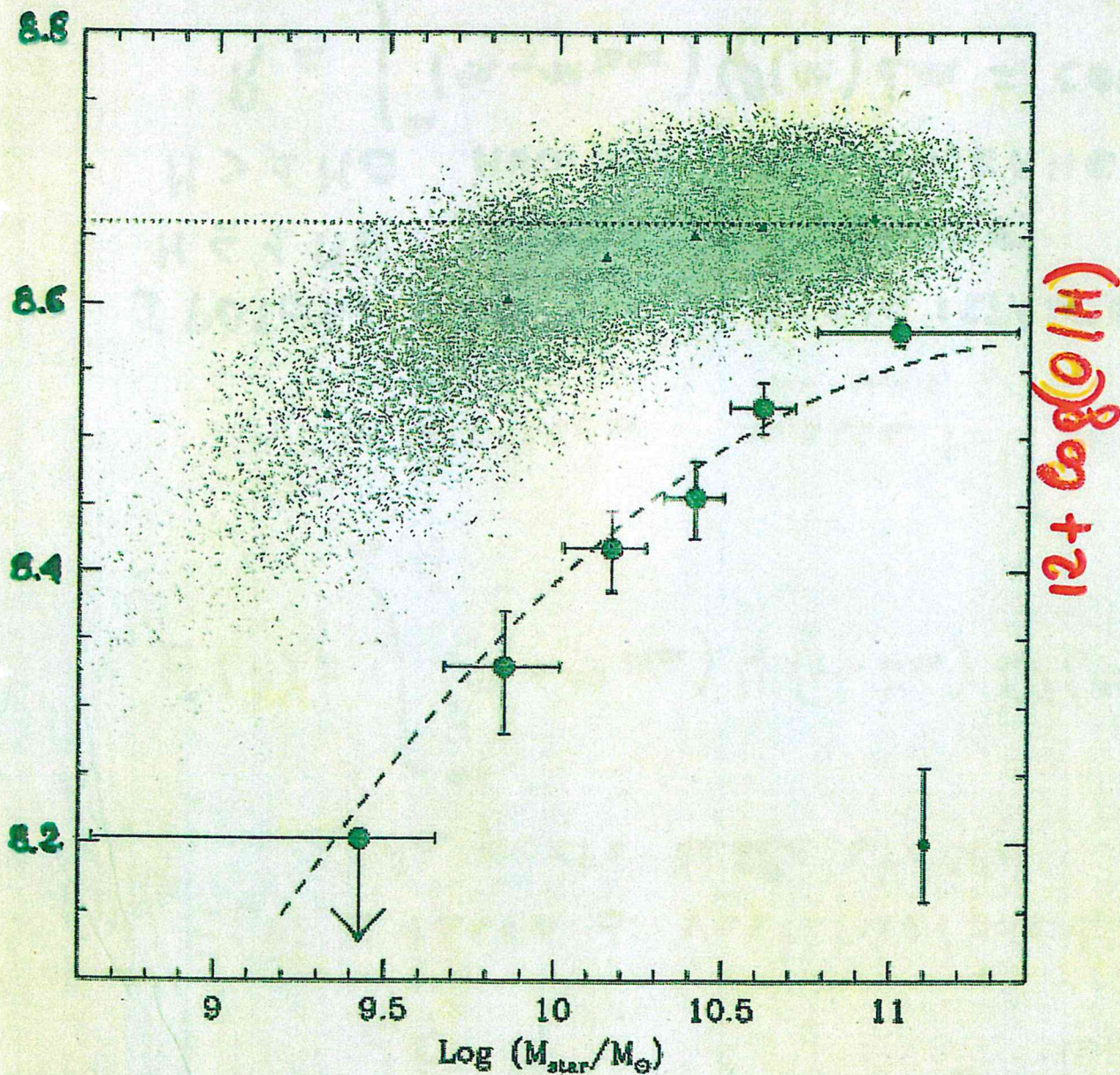
- DWARF GALAXIES CAN BE DIVIDED IN DWARF IRREGULAR AND DWARF SPHEROIDAL
- LE NANE IRREGOLARI POSSONO ESSERE QUIESCENTI O CON FORMAZIONE STELLARE ATTIVA
- QUELLE CON FORMAZIONE STELLARE ATTIVA SI CHIAMANO BLUE COMPACT GALAXIES
- LE GALASSIE NANE PRESENTANO DEI RAPPORTI DI ABBONDANZE CHE INDICANO UNA STORIA DI FORMAZIONE STELLARE DIVERSA DA QUELLA DELLA VIA LATTEA
- IL TASSO DI FORMAZIONE STELLARE DEVE ESSERE STATO MOLTO INFERIORE
- NULLA SAPPIAMO SULLA IMF
- LE NANE SFEROIDALI, SATELLITI DELLA VIA LATTEA NON HANNO PIÙ GAS E NON FORMANO PIÙ STELLE

MILKY WAY vs. Δ Sphs



RELAZIONE MASSA - METALLICITÀ A BASSO E AD ALTO REDSHIFT PER GALASSIE CON FORMAZIONE STELLARE ATTIVA

$$12 + \log(O/H)_{\odot} = 8.66 \pm 0.05$$



● Lyman - Break galaxies
 $z = 2.2$ Erb et al. (2006)

SFEROIDI (ELLITTICHE E BULGES)

28

- GLI SFEROIDI MOSTRANO UN COMPORTAMENTO TALE NEL GRAFICO $[\alpha/Fe]$ vs. $[Fe/H]$ DA FAR DEDURRE UNA FORMAZIONE STELLARE MOLTO INTENSA
- LA MANCANZA DI GAS FA PENSARE CHE ABBIANO PERSO IL GAS SIA PER INTENSA FORMAZIONE STELLARE CHE PER VENTI GALATTICI
- ESSI MOSTRANO UN LUNGO PLATEAU DI $[\alpha/Fe]$ ED UN CAMBIO DI PENDENZA A $[Fe/H] >$ CHE NELLE SPIRALI
- NELLE GALASSIE NANE È IL CONTRARIO IL PLATEAU È A METALLICITÀ MOLTO BASSE E COSÌ ANCHE IL CAMBIO DI PENDENZA
- EFFETTO DEL TIME-DELAY MODEL

COME SI MISURA L'ETA' DELL' UNIVERSO

• Eta' degli ammassi globulari

• Nucleocosmocronologia (decaimento degli elementi radioattivi)

• Dalla legge di Hubble ($H_0 = \frac{1}{t_{\text{universo}}}$)

• Dalle supernovae → Legge di Hubble

• L'eta' del disco della Galassia
↓

• Funzione di luminosita' delle nane bianche

• Diagramma H-R delle stelle di campo

• Ammassi aperti

NUCLEOCOSMOCRONOLOGIA

- SI USANO RAPPORTI TRA ELEMENTI RADIOATTIVI (ABBONDANZE METEORITICHE) O TRA UN ELEMENTO RADIOATTIVO ED UNO STABILE → OROLOGI COSMICI

UNA VOLTA NOTO IL RAPPORTO DI PRODUZIONE DI TALI ELEMENTI (NUCLEOSINTESI STELLARE)

- IPOTESI PIÙ SEMPLICE:

GLI ELEMENTI SI FORMANO IN UN EVENTO ISTANTANEO DI FORMAZIONE STELLARE



$$X_i(t) = X_{i0} e^{-\lambda_i t}$$

X_{i0} = ABBONDANZA INIZIALE DELL'ELEMENTO RADIOATTIVO i -esimo

λ_i = COSTANTE DI DECADIMENTO

- PER DUE ELEMENTI RADIOATTIVI AVRO':

$$\frac{X_i(t_{ss})}{X_j(t_{ss})} = \frac{X_{i0}}{X_{j0}} e^{-(\lambda_i - \lambda_j) t_{ss}}$$

t_{ss} = tempo a cui si è formato il sistema

NUCLEOCOSMOCRONOLOGIA

- POSSIAMO DERIVARE t_{SS} ASSUMENDO CHE:

$$\frac{X_{i0}}{X_{j0}} = \frac{Y_i}{Y_j}$$

Y_i , Y_j SONO GLI "YIELDS"

STELLARI, OVVERO LA QUANTITÀ IN MASSA DELL'ELEMENTO i O j PRODOTTO DA UNA GENERAZIONE STELLARE SENZA CONSIDERARE I TEMPI DI VITA STELLARI (yields per stellar generation)



$$\frac{Y_i}{Y_j}$$

RAPPORTO DI PRODUZIONE DEI DUE ELEMENTI

- UNA VOLTA NOTO t_{SS} SI DERIVA t_{univ} DA:

$$t_{univ} = t_{SS} + 4.5 \text{ Gyr}$$

↑ età del Sole

- STELLE INDICANO $t_{univ} \approx 11-14 \text{ Gyr}$