

L'universo e' permeato da un campo a spin zero, detto campo di Higgs, doppietto in $SU(2)$ e con ipercarica $U(1)$, ma privo di colore. I bosoni di gauge e i fermioni interagiscono con questo campo acquisendo massa.

Modello Standard delle particelle

Elementary Particles

| | I | II | III | |
|---------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| Quarks | u up | c charm | t top | Force Carriers |
| | d down | s strange | b bottom | |
| Leptons | ν_e electron neutrino | ν_μ muon neutrino | ν_τ tau neutrino | |
| | e electron | μ muon | τ tau | |
| | | | | γ photon |
| | | | | g gluon |
| | | | | Z Z boson |
| | | | | W W boson |

Three Families of Matter

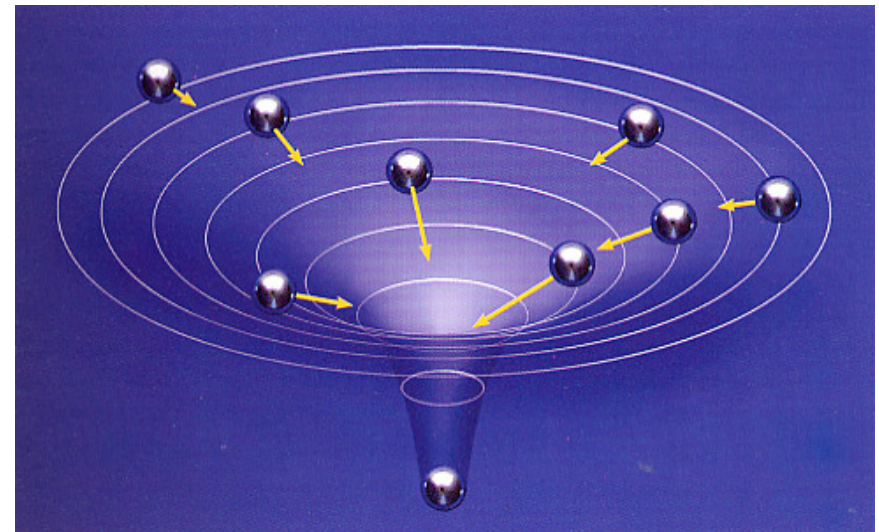
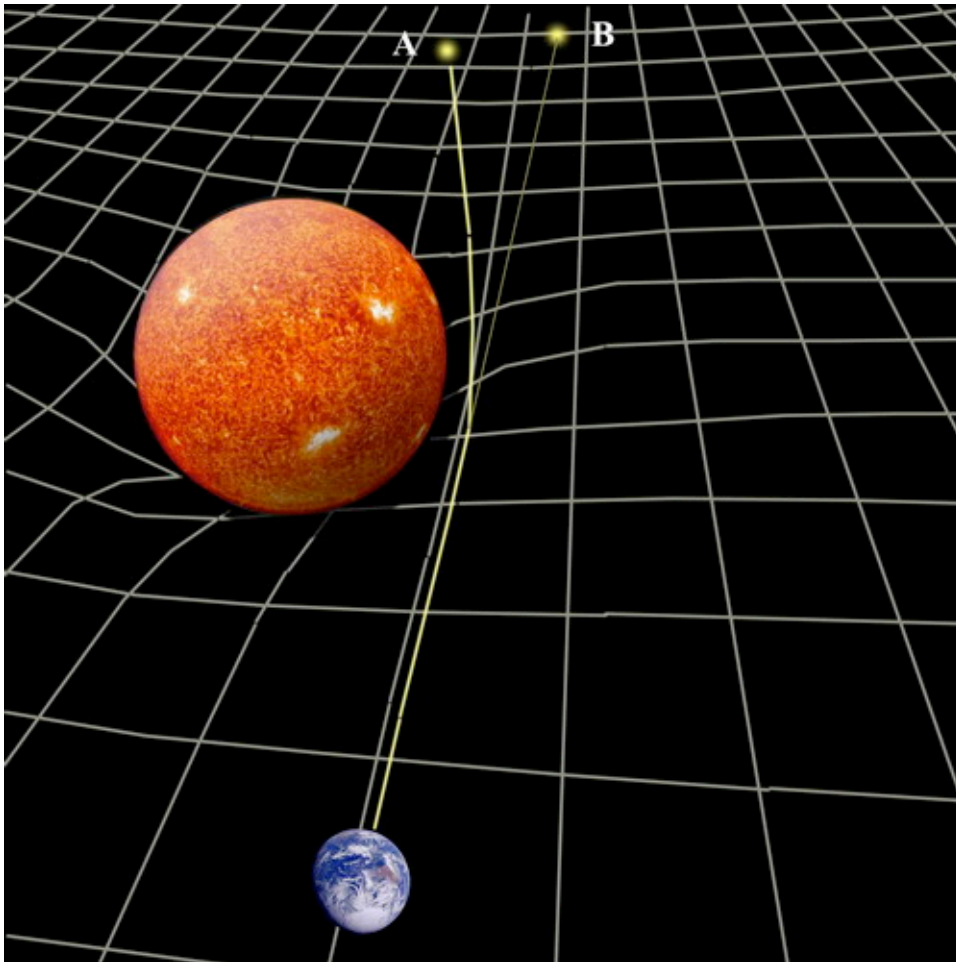
Se aggiungiamo la massa “a mano” nel modello standard, includendo questa proprietà, l’invarianza di Gauge non è più rispettata

L'universo e' riempito di una gelatina (campo di Higgs) che riempie lo spazio.

Quando le particelle passano attraverso la gelatina vengono frenata, ciascuna in modo diverso.

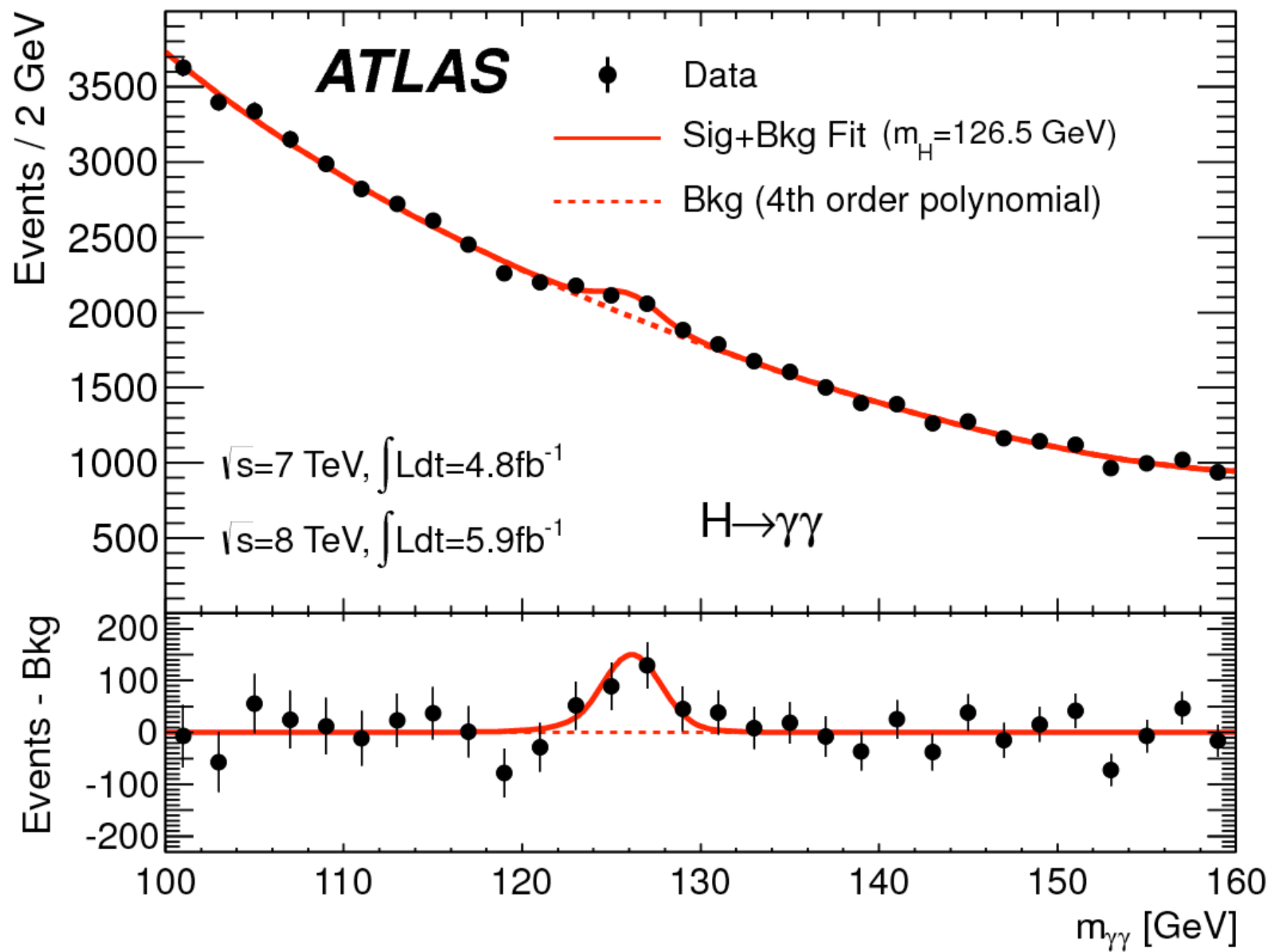
Questo frenamento e' quello che da la "sensazione" di massa.

Campo vettoriale



Un qualsiasi campo nell'universo si manifesta attraverso la presenza di un bosone.

Approccio semplice: durante il frenamento, la gelatina puo' aggrumarsi al passaggio della particella. Questo "grumo" di campo e' appunto il bosone del campo di Higgs, il "bosone di Higgs".



ATTENZIONE: quello visto e' sicuramente un bosone di Higgs.

Il modello standard prevedere un solo bosone, le SUSY almeno 5.

Ci vorranno anni di presa dati per capire quale di questi bosoni e' stato trovato.