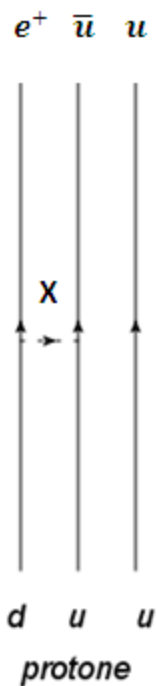


OLTRE IL MODELLO STANDARD: GUT TEORIA DI GRADE UNIFICAZIONE

Se il modello standard si basa su una teoria di gauge per i gruppi di simmetria $SU(3) \times SU(2) \times U(1)$, è possibile pensare ad un gruppo di simmetria più ampio ad esempio $SU(5)$.

In questo modello i quark e i leptoni sono raggruppati in un'unica famiglia, mentre la teoria richiede la presenza di 24 bosoni, 12 dei quali corrispondono ai familiari mediatori di forze (8 gluoni, 3 bosoni deboli e 1 fotone) altri 12 corrisponderebbero a campi completamente nuovi.

La teoria $SU(5)$ prevede la possibilità che i nuovi bosoni siano responsabili della conversione di un quark in un leptone come rappresentato nel diagramma sottostante.



La teoria prevede che un protone possa decadere in un antielettrone e in un pione neutro.

Tale processo non è riscontrabile nel modello standard dove è postulata la conservazione del numero barionico e quindi dei quark.

La rilevazione del decadimento del protone sarebbe una chiara verifica della teoria.

Dovendo per ovvie ragioni tale decadimento essere molto raro occorre postulare una massa elevata del bosone X di scambio.

Numerosi esperimenti cercano di rilevare il decadimento del protone, tali esperimenti consistono in giganteschi serbatoi d'acqua posti a molti metri di profondità e contornati da sensibili rilevatori di luce pronti a rilevare la reazione prodotta dal decadimento.

Fino ad oggi non è ancora stato rilevato alcun processo di decadimento del protone.