

Supersimetrične teorije

simetrija med bozoni in fermioni;

nastopajo v supermultipletih z enakim številom fermionskih in bozonskih stanj

Skalarni ali kiralni multiplet:

fermion (spin = 1/2, dve stanji) in dva bozona (s=0)

Vektorski ali umeritveni multiplet:

brezmasni bozon (s=1, dve stanji polarizacije) in en fermion (s=1/2)

ime	SM	SUSY	spin		
kvark	u_L, u_R		1/2	}	kiralni multiplet
skvark		\tilde{u}_L, \tilde{u}_R	0		
gluon	g		1	}	umeritveni multiplet
gluino		\tilde{g}	1/2		

→ \tilde{u}_L in \tilde{u}_R nastopata kot linearni kombinaciji \tilde{u}_1 in \tilde{u}_2
 $m_1 \ll m_2$

Minimal Super Symmetric Model (MSSM):

vsem delcem pripišemo novo kvantno število, R-parnost: delci SM $R= +1$
delci SUSY $R= -1$

V osnovni verziji MSSM se R-parnost ohranja \Rightarrow

- supersimetrični delci nastajajo v parih
- obstaja najlažji stabilen supersimetrični delec (Lightest Supersymmetric Particle, LSP), v večini modelov nevtralino $\tilde{\chi}_1^0$

$$p p \rightarrow \tilde{t}_1 \tilde{t}_1$$

↓

$$\rightarrow t \tilde{\chi}_1^0$$

↓

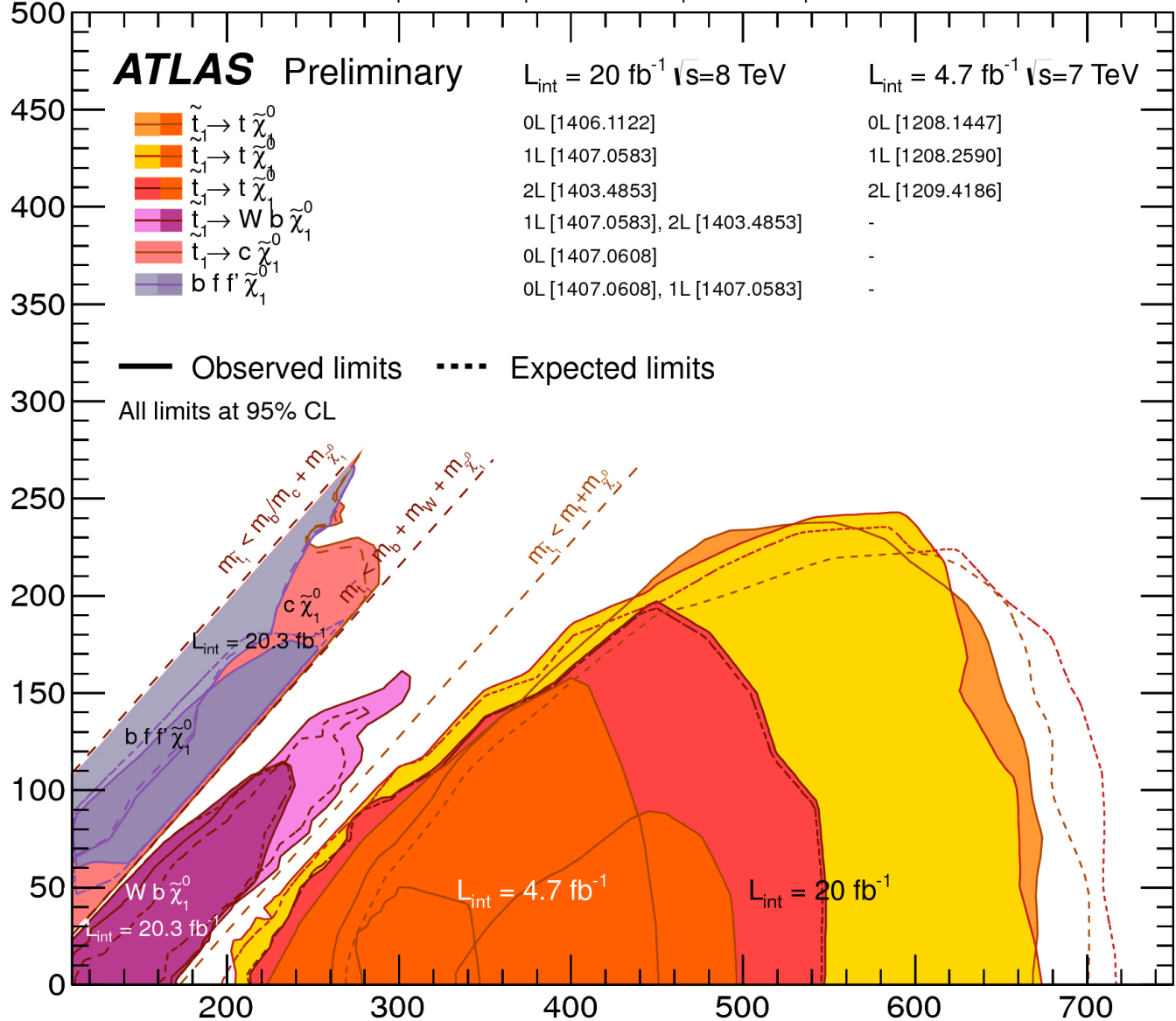
$$\rightarrow W^+ b$$

primer možnega razpada;
razpadni načini odvisni od mas supersimetričnih delcev

\tilde{t}_1, \tilde{t}_1 production, $\tilde{t}_1 \rightarrow b f' \tilde{\chi}_1^0$ / $\tilde{t}_1 \rightarrow c \tilde{\chi}_1^0$ / $\tilde{t}_1 \rightarrow W b \tilde{\chi}_1^0$ / $\tilde{t}_1 \rightarrow t \tilde{\chi}_1^0$

območje v $m(\tilde{\chi}_1^0)$ in $m(\tilde{t}_1)$ izključeno z neposrednim iskanjem ustreznih razpadov z detektorjem ATLAS

$m_{\tilde{\chi}_1^0}$ [GeV]



$m_{\tilde{t}_1}$ [GeV]

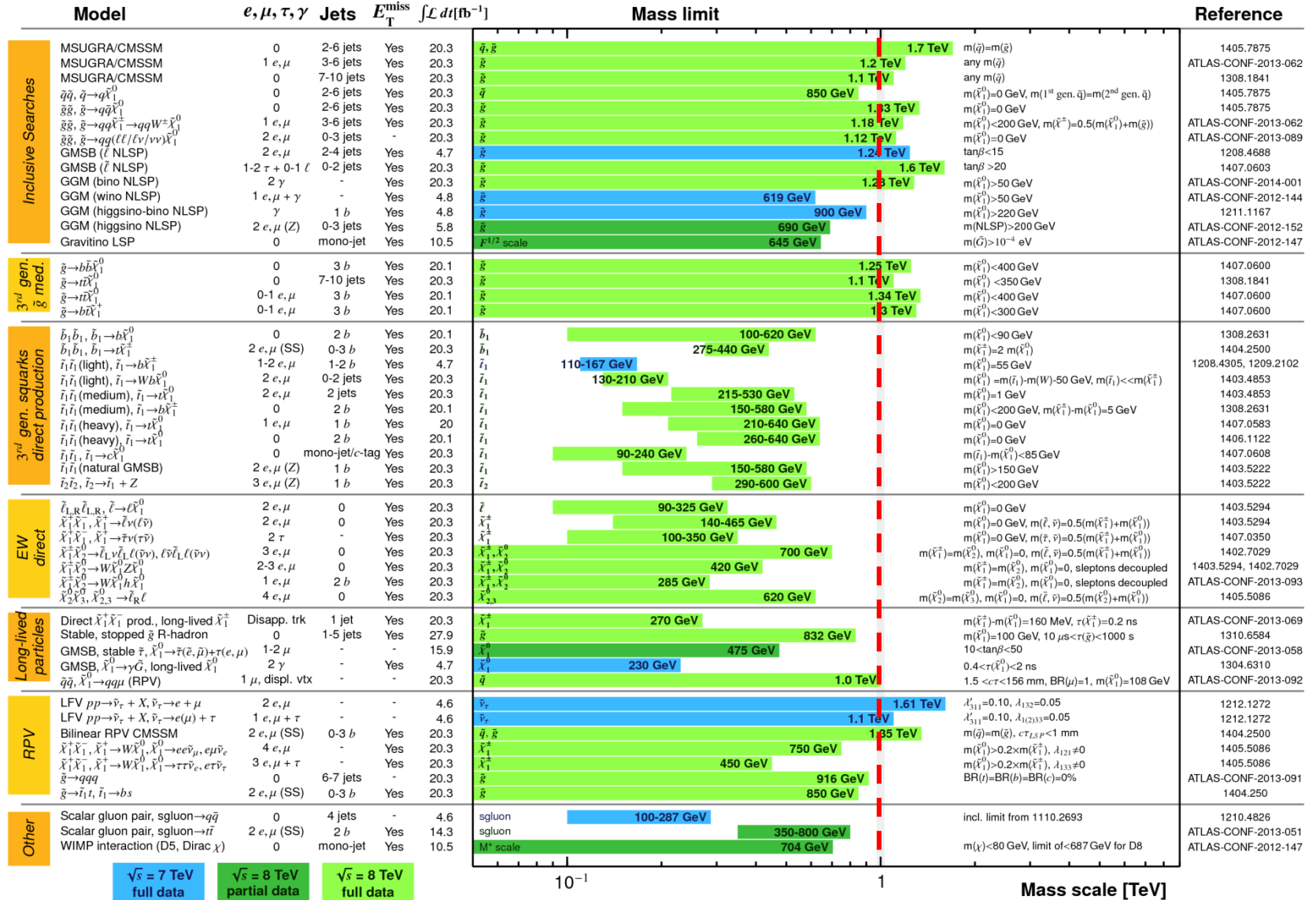
vrsta analiz meritev v različnih modelih in različnih razpadnih načinih

ATLAS SUSY Searches* - 95% CL Lower Limits

Status: ICHEP 2014

ATLAS Preliminary

$\sqrt{s} = 7, 8 \text{ TeV}$



*Only a selection of the available mass limits on new states or phenomena is shown. All limits quoted are observed minus 1σ theoretical signal cross section uncertainty.

1 TeV