

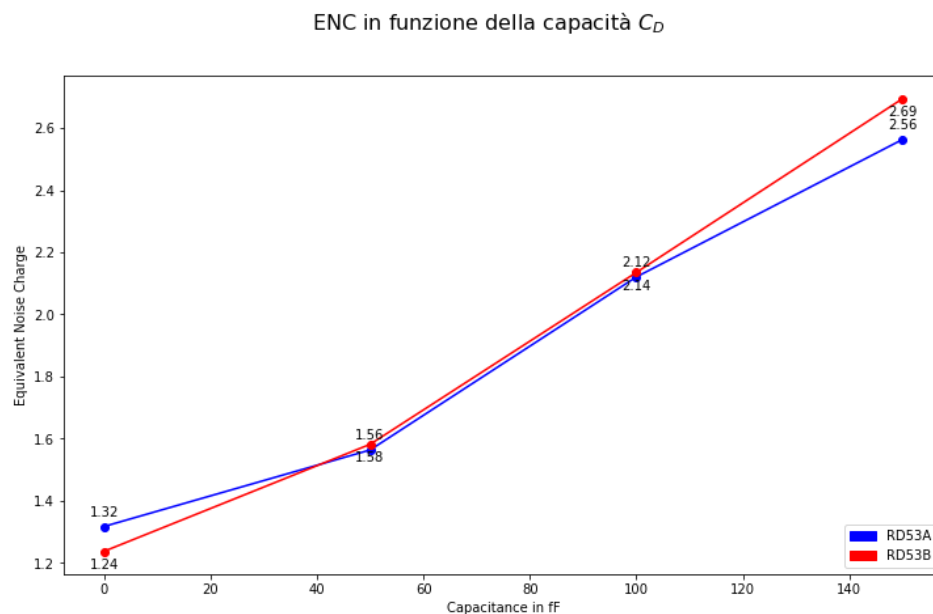
Soglia 1000 elettroni

In questo documento mostro i risultati ottenuti dai test sui FE RD53A e RD53B configurati con una corrente $I_{LDAC} \sim 14 \mu A$ e:

- capacità C_D in ingresso al FE crescenti
- corrente di leakage I_{LKG_N} crescente con capacità fissa $C_D = 50 fF$ in ingresso al FE

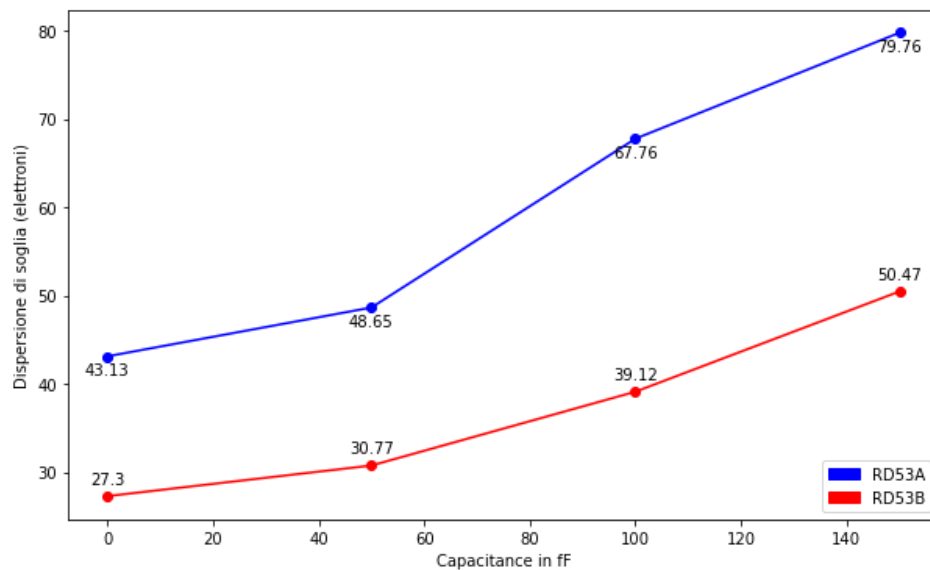
Capacità C_D

In ingresso al FE ci sono un banco di capacità da $50 fF$ e $100 fF$ che possono essere collegate e scollegate. Collegandole in modo crescente, in modo da testare il sistema con valori di: 0, 50, 100 e $150 fF$, il rumore si comporta in questo modo:



Mentre la dispersione di soglia ha questo comportamento:

Dispersione di soglia in funzione della capacità C_D



Corrente di Leakage

Il sensore dopo essere stato irraggiato per molto tempo, presenta una corrente di leakage, la quale viene compensata dal feedback Krummenacher. Tuttavia, abbiamo un contributo di rumore introdotto dal sensore.

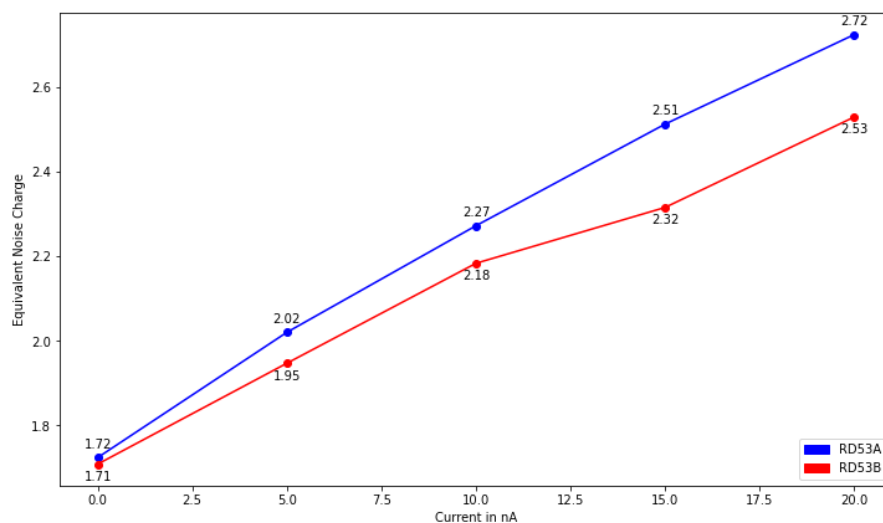
Un circuito di simulazione, composto da una serie di specchi di corrente (fattore di specchio = 170), permette di regolare la corrente di leakage in ingresso al FE.

Testiamo il frontend con i seguenti valori di corrente di leakage:

[0 nA 5 nA 10 nA 15 nA 20 nA]

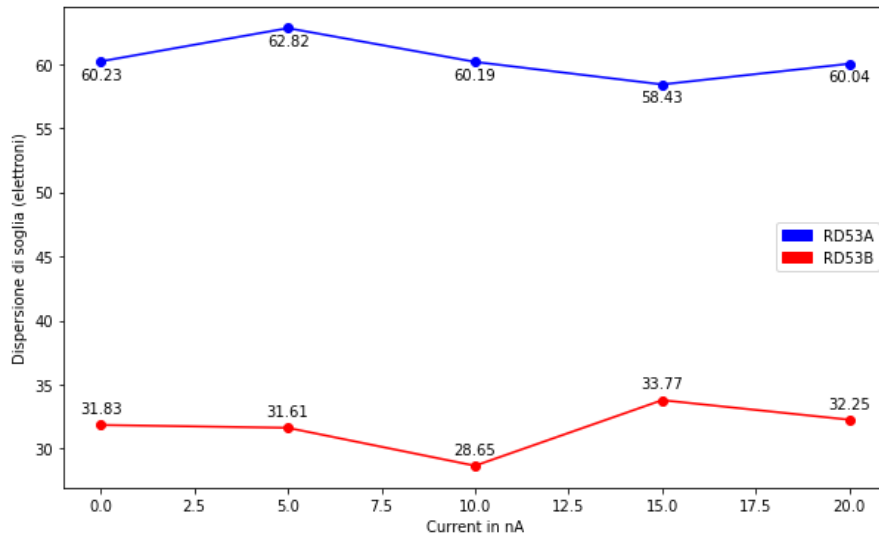
Il rumore in funzione della corrente di leakage, con capacità $C_D = 50$ fF in ingresso e $I_{LDAC} \sim 14 \mu A$ ha questo comportamento:

ENC in funzione della corrente di leakage ($I_{LDAC} 14 \mu A$)



La dispersione di soglia, invece, sembra non essere influenzata in modo importante dalla presenza di una corrente di leakage:

Dispersione di soglia in funzione della corrente di leakage ($I_{LDAC} 14\mu A$)

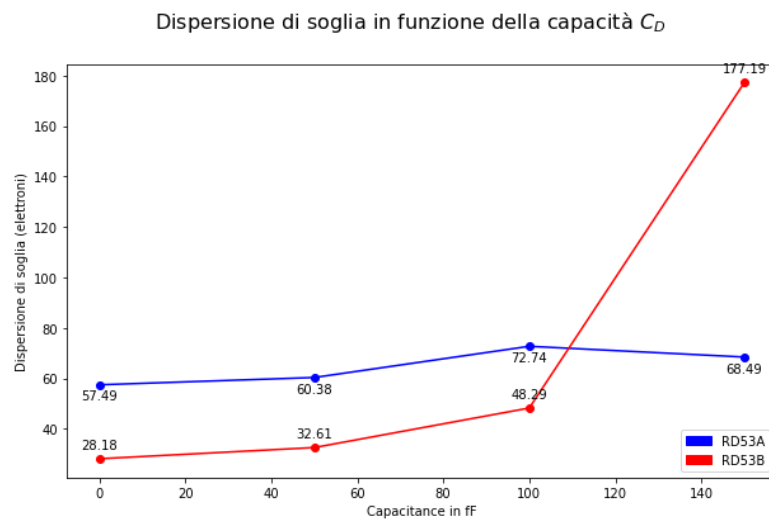
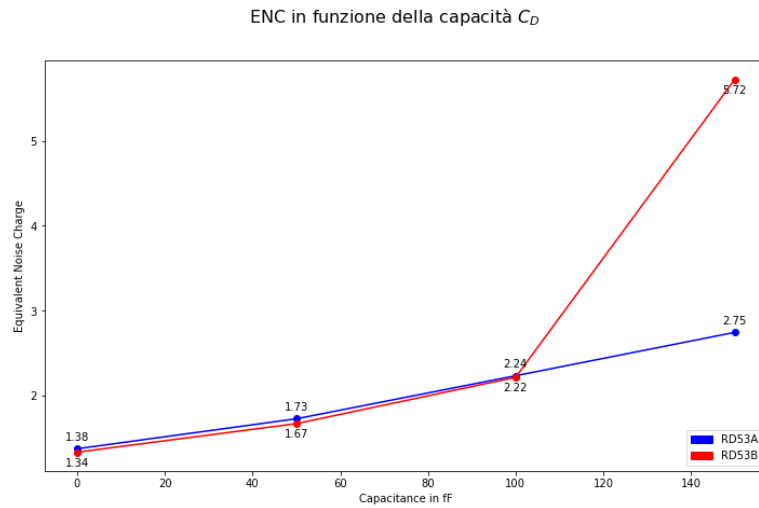


Nota: queste misurazioni sono poco confrontabili, in quanto le calibrazioni per CD sono state effettuate con un CAL_HI iniettato con un incremento di 5 mV, mentre le calibrazioni per I_{LKG_N} variabile con un incremento di 2 mV. Infatti, osservando i grafici, si nota che i test effettuati per valori di $CD = 50fF$ e $I_{LKG_N} = 0 nA$, non coincidono e hanno valori di ~ 1.5 e ~ 1.7

Inoltre, si è notato che per test con una soglia di 1000 elettroni, il FE è talmente sensibile che con una capacità CD di 150 fF (che simula un sensore molto molto rumoroso) il comparatore scatta anche quando non dovrebbe. Inoltre, sono presenti misurazioni anomale che comportano NaN come valore dal sw di calibrazione.

Si sceglie pertanto di rifare i test alzando la soglia del comparatore a 1500 elettroni, con l'intenzione di studiare la dinamica del rumore senza avere l'influenza di una soglia troppo bassa.

Rifacendo le misurazioni con lo stesso incremento a 2 mV, si ottengono i seguenti grafici:



Tuttavia, stiamo ancora escludendo alcuni pixel perchè ci sono ancora NaN per il test a 150 fF. Stiamo escludendo i canali 148, 194, 196 e 235.