

Proponente:



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti



ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE



Toscana Aeroporti S.p.A.

via del Termine, 11  
50127 FIRENZE (ITALIA)

Rif.: Aeroporto Pisa  
Tel: 050\849 111- Fax: 050\598097

PH Progettazione e Manutenzione Aeroporto Pisa: Ing. Pasquale Tirota  
Responsabile di Commessa e Project Manager: Ing. Federico Cecchetti

Studi Ambientali e Coordinamento Attività Specialistiche



MANCINO  
studiotecnico

MANCINO STUDIO TECNICO  
(head) via Filippo Corridoni, 5 - 56125 - Pisa  
(executive) via di Tegulaia, 3/C - 56121 - Ospedaletto Pisa

Tel./Fax: 050/988 355  
w: www.MancinoStudioTecnico.TK

Dott. Arch. Marco Mancino  
Pianificatore Territoriale - O.A. - PI n.1060

Consulenza e Supporto Specialistico:



CONSORZIO DIONIGI  
via Tavagnacco, 89/9 - 33100 Udine

Tel.: 0432/481570  
w: www.dionigi.com/

Dott. Ing. RafDouglas C. Tommasi  
Ph.D., TCAA - O.I. - UD n. 2396

Procedimento:

Verifica di assoggettabilità a V.I.A.  
art. 20 D.lgs. 152/2006 ss.mm.ii.

MASTERPLAN 2014-2028  
Aeroporto Internazionale G. Galilei - Pisa

Oggetto: Integrazioni volontarie al procedimento

AGGIORNAMENTO ANALISI  
MODELLAZIONE ACUSTICA

Titolo:

Relazione verifica barriere acustiche  
Cargo Village

Scala:

Cod. Elab.: 43\_AMB\_ACU\_R02\_INT

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	Elaborato N°:
00	Lug. 15	43_AMB_ACU_R02_INT.pdf	Emiss.	03
Cod. progetto:	Redatto:	Verificato:	Approvato:	
...				

## INDICE

0. PUNTO 2.D.1.A) CONTRIBUTO INTERVENTI	
LANDSIDE E VIABILITÀ	2
1. ANALISI SVOLTE	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3. POSTAZIONE DI MISURA LIRP21	9
4. POSTAZIONI DI MISURA LIRP22-LIRP23	16
5. ESTRATTI DI FASCE AEROPORTUALI E MODELLI PER IL TRAFFICO CARGO.	21
6. CONCLUSIONI	24
7. ALLEGATI: GRAFICI MISURE	26

0. PUNTO 2.D.1.A) CONTRIBUTO INTERVENTI  
LANDSIDE E VIABILITÀ

**Osservazione:**

*Si ritiene opportuno chiedere al Proponente di approfondire le analisi svolte, integrando i dati e le informazioni fornite sulla base delle richieste e delle osservazioni di seguito riportate, a livello preliminare (per migliorarne la comprensione, si allega l'istruttoria specifica redatta dall'ARPAT sulla componente "Rumore", v. Allegato C):*

- *deve essere condotta una stima dell'impatto acustico derivante dall'attuazione delle previsioni degli interventi landside, con particolare riferimento all'incremento di traffico di mezzi pesanti afferenti all'area cargo in espansione, alle principali modifiche infrastrutturali della viabilità e alle movimentazioni veicolari relative alle diverse aree di parcheggio (si ricorda che l'impatto relativo alla realizzazione del People Mover è stato già trattato ampiamente nel corrispondente procedimento autorizzativo);*

## 1. ANALISI SVOLTE

Come richiesto sono state eseguite ulteriori analisi ed approfondimenti, che hanno portato alla definizione di un modello più completo e complesso, il quale considera:

- presenza ed incremento traffico mezzi pesanti, furgoni e autoveicoli sia in area cargo, sia sulla viabilità esterna (v. Asmara e bretella di collegamento con l'Aurelia)
- utilizzo della viabilità esterna da parte delle autobotti
- tutti i parcheggi all'attualità ed al 2028, comprensivi dei parcheggi interni all'area cargo e quelli in struttura
- la viabilità di collegamento ai parcheggi

Sono inoltre stati inseriti e modellizzati:

- GPU (Ground Power Unit). Pur essendo previsto entro il 2028 la completa sostituzione delle GPU con infrastruttura di distribuzione puramente elettrica (e come tale assolutamente priva di emissioni rumorose) come ipotesi peggiorativa gli scenari al 2028 computano anche un pieno utilizzo delle GPU.
- GSE (Ground Support Equipment), in particolare le scale motorizzate.
- movimentazione aeromezzi in piazzale (oltre alle già computate vie di rullaggio) da e per le piazzole di sosta.

Per quanto concerne invece le APU e le soste a motori accesi, già ad oggi sono operazioni non permesse dallo scalo toscano, e non sono state pertanto inserite sorgenti legate a tali attività.

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La zona in questione è composta dal tratto di Via Asmara costeggiante la barriera acustica che delimita il Cargo Village, e da un gruppo di case, che fanno parte delle strutture dell'Aviazione e sono abitate dalle famiglie dei militari, molto vicine al nuovo passante.



L'area è inserita nella Classe IV, come risulta dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, per cui i limiti base sono di 65 dB<sub>A</sub> medi sul periodo di riferimento diurno, e 55 dB<sub>A</sub> sul corrispondente periodo notturno. Notiamo che nella cartografia che illustra la suddivisione in zone non compare il nuovo passante stradale.

Classi di destinazioni d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
<b>I aree particolarmente protette</b>	50	40
<b>II aree prevalentemente residenziali</b>	55	45
<b>III aree di tipo misto</b>	60	50
<b>IV aree di intensa attività umana</b>	65	55
<b>V aree prevalentemente industriali</b>	70	60
<b>VI aree esclusivamente industriali</b>	70	70



*Estratto della mappa del PCCA di Pisa, comprendente i punti di misura LIRP21-23.*

L'area è inoltre interna ad un'intersezione delle fasce di pertinenza di una strada, di un tratto ferroviario e, ovviamente, dell'aeroporto. Non verranno analizzati i differenziali di rumore, dato che questi non valgono per le sorgenti considerate: il traffico di automezzi collegato al Cargo Village, insieme alle loro manovre interne, che sia trattato come rumore stradale o come rumore dovuto all'infrastruttura aeroportuale, è escluso dal rispetto del criterio differenziale; la stessa cosa vale per il rumore del gruppo elettrogeno di emergenza, in prossimità dell'ingresso Nord.

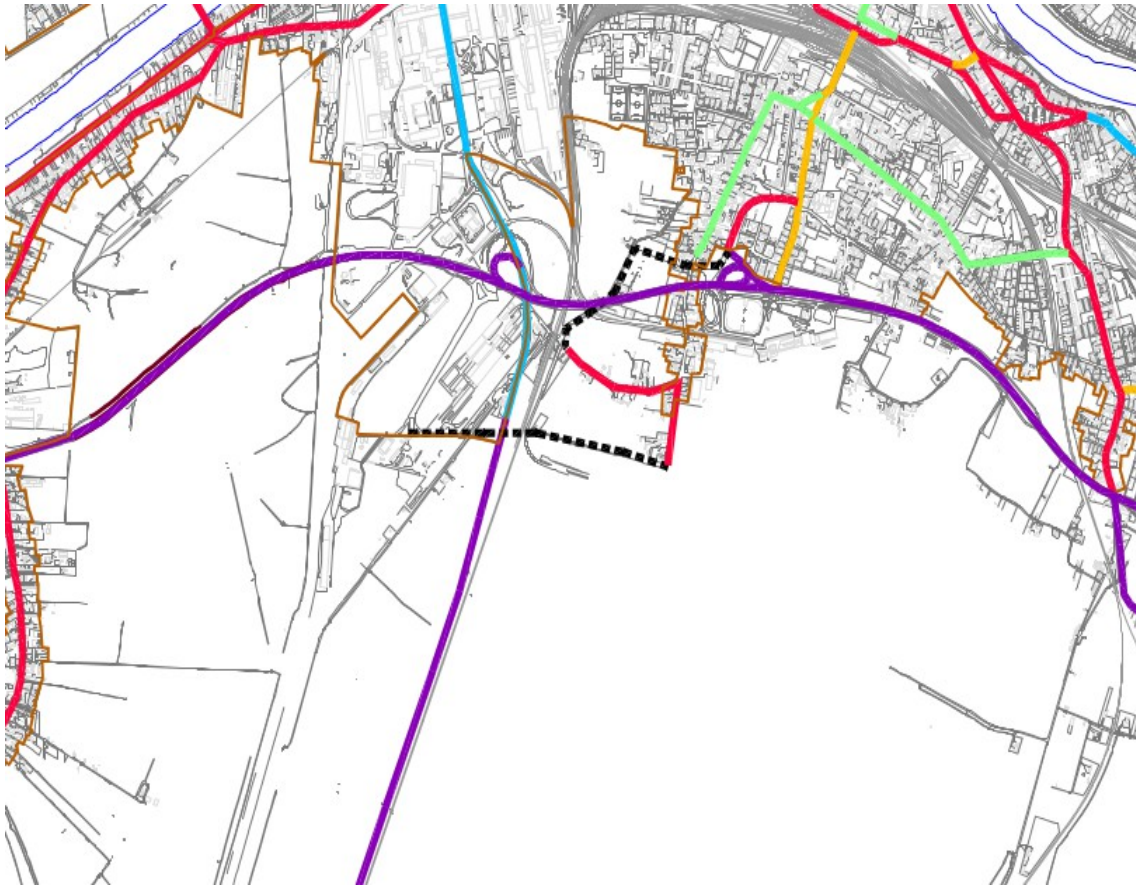
Una delle strade è Via Asmara, che è classificata come Interzonale Primaria; inquadrata nel gruppo D/DA definito dal D.P.R. 142, deve sottostare ai limiti di emissione di 65 dB<sub>A</sub> medi diurni e 55 dB<sub>A</sub> notturni, i medesimi derivati dalla classe acustica comunale; le abitazioni considerate sono aderenti alla strada, quindi nella fascia di pertinenza di 100 metri.

La più recente classificazione stradale del Comune di Pisa, come risulta dalla figura sottostante, non prevede esplicitamente il passante Via Enrico Mattei, se non a livello progettuale (la lista, infatti, era in adeguamento al nuovo assetto, derivante dalle proposte di nuova viabilità e dalla previsione di eliminazione dei passaggi a livello ferroviari; il passaggio a livello di Via Asmara è, di fatto, stato eliminato da pochi mesi).

Il passante, comunque, nella “*viabilità di previsione con interesse strategico*”, dovrebbe far parte del gruppo C/Cb (Extraurbana Secondaria, con fasce di 100 e 50 metri) o D/Da (Urbana di scorrimento a carreggiate se-

## VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE

parate, con fascia unica di 100 m); in entrambi i casi i limiti sulle abitazioni più vicine, interne alla fascia A di 100 metri, sono di 70 dB<sub>A</sub> medi diurni e 60 dB<sub>A</sub> notturni



LEGENDA	
Autostrade	— — — —
Strade extraurbane	—
Strade urbane di scorrimento	—
Strade urbane di quartiere	—
Interzonal primarie	—
Strade urbane locali	—
Interzonal secondarie	—
Interzonal complementari	—
Viabilità di previsione con interesse strategico	.....

*Estratto della più recente classificazione stradale del Comune/Provincia di Pisa.*

## VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE

Tipo /sottotipo di strada	Ampiezza di fascia di pertinenza acustica	Altri ricettori		Scuole, ospedali, case di cura e riposo	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
	(m)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
A - Autostrada	100 - Fascia A	70	60	50	40
	150 - Fascia B	65	55		
B - extraurbana principale	100 - Fascia A	70	60	50	40
	150 - Fascia B	65	55		
C/Ca - extraurbana secondaria (a carreggiate separate)	100 - Fascia A	70	60	50	40
	150 - Fascia B	65	55		
C/Cb - extraurbana secondaria (altre)	100 - Fascia A	70	60	50	40
	50 - Fascia B	65	55		
D/Da - Urbana di scorrimento (a carreggiate separate e interquartiere)	100	70	60	50	40
D/Db - Tutte le altre strade urbane di scorrimento	100	65	55	50	40
E - Urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori della Tabella C del D.P.C.M 14/11/1997 e conforme alla zonizzazione acustica ai sensi dell'art. 6, comma 1, lett. a, L. 447/95			
F - Locale	30				

*Estratto del DPR n. 142 del 30/03/2004, relativo all'inquadramento delle strade come sorgenti di rumore.*

TIPO DI INFRASTRUTTURA	FASCIA DI PERTINENZA	PERIODO DI RIFERIMENTO	LIMITI PER: ospedali, case di cura e di riposo	LIMITI PER: scuole	LIMITI PER: altri ricettori
<b>Esistente o di nuova realizzazione con velocità di progetto &lt; 200 Km/h</b>	A (< 100 m)	notturno	40 dB(A)	-	60 dB(A)
		diurno	50 dB(A)	50 dB(A)	70 dB(A)
	B (> 100 m; < 250 m)	notturno	40 dB(A)	-	55 dB(A)
		diurno	50 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)
	> 250 m	notturno	Da zonizzazione	Da zonizzazione	Da zonizzazione
		diurno			
<b>Di nuova realizzazione con velocità di progetto &gt; 200 Km/h</b>	< 250 m	notturno	40 dB(A)	-	55 dB(A)
		diurno	50 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)
	> 250 m	notturno	Da zonizzazione	Da zonizzazione	Da zonizzazione
		diurno			

*Estratto del DPR n. 459 del 18 Novembre 1998, relativo all'inquadramento delle strade ferrate come sorgenti di rumore.*

Il rumore dovuto all'infrastruttura ferroviaria non verrà considerato in



## VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE

Via Asmara, perché, come è risultato attualmente e come già dichiarato nella relazione ARPAT relativa alla misura del 2014, non è praticamente udibile. Il gruppo di case a ovest, invece, si trova nella Fascia B, definita dal D.P.R. 459, del tratto ferroviario Pisa-Livorno, sopra il quale passa il cavalcavia del Viadotto Enrico Mattei; anche in questo caso i limiti risultanti coincidono con quelli della classe acustica comunale: 65 dB<sub>A</sub> medi diurni e 55 dB<sub>A</sub> notturni.

Il gruppo di case a ovest è esterno alle fasce aeroportuali, quindi il rumore dei voli deve rientrare nei limiti di 60 dB.

Le case in Via Asmara, invece, sono incluse nella zona A, e quindi soggette al limite di 65 dB.

Estratti delle fasce aeroportuali sono allegati in coda al documento.



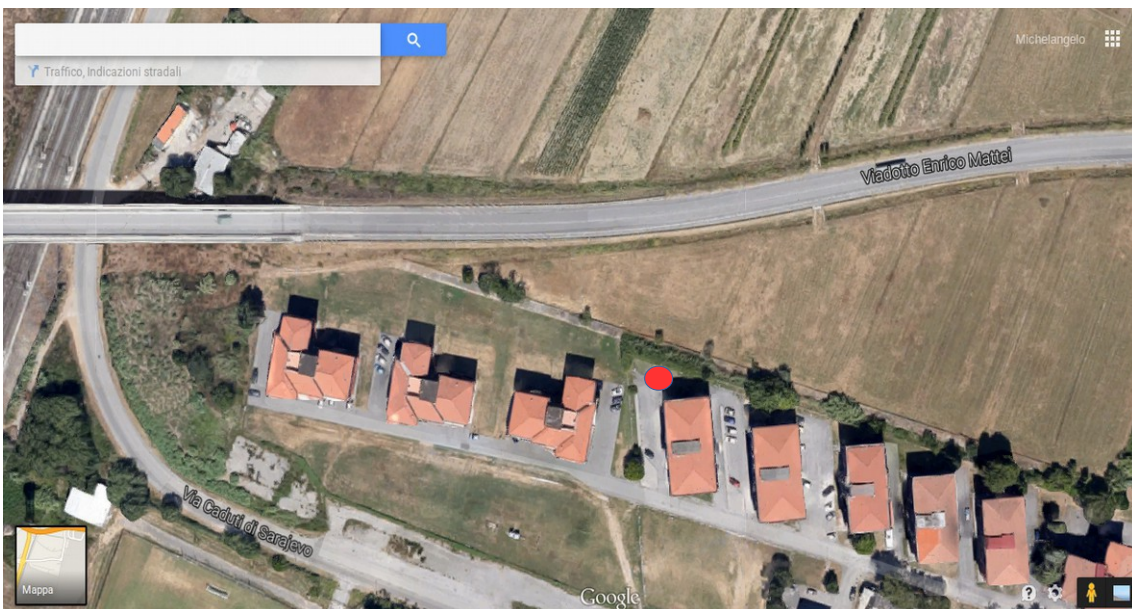
*Cartografia con le postazioni di misura temporanee impiegate.*

## 3. POSTAZIONE DI MISURA LIRP21

Il microfono è stato collocato in facciata (a un metro di distanza dalla parete), sul terzo edificio da ovest, nella posizione indicata in figura. L'altezza del sensore era di poco più di 3.5 metri, e la distanza dal viadotto era di circa 50 metri; il viadotto, in quella posizione, è in piano, mentre la salita del cavalcavia comincia circa 70 metri più a ovest.



*Estratto cartografico a media scala.*



*Estratto cartografico a scala elevata.*

## VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE



*Collocazione della postazione*

I risultati delle misure sono riportati qui sotto, le ultime colonne riportano i valori computato dal modello INM per il punto e descrittori acustici in esame.

### **Valori presso la postazione di misura LIRP21**

<b>giorno</b>	<b>Leq TOT</b>	<b>Leq fondo (L95)</b>	<b>Leq voli</b>	<b>Differenza</b>	<b>Leq treno</b>	<b>Leq INM 2028</b>	<b>Leq cargo 2028</b>
5 luglio 2015	60,5	42,9	59,4	53,4	44	55,4	49,9
6 luglio 2015	62,4	39,2	60,6	57,6	44	55,4	49,9
7 luglio 2015	60,9	38,9	58,8	56,8	44	55,4	49,9
8 luglio 2015	61,3	39,0	59,7	56,3	44	55,4	49,9
9 luglio 2015	61,1	40,8	58,8	57,2	44	55,4	49,9
10 luglio 2015	62,4	41,3	61,1	56,6	44	55,4	49,9
<b>media</b>				<b>56,5</b>			

## VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE

notte	Leq TOT	Leq fondo (L95)	Leq voli	Differenza	Leq treno	Leq INM 2028	Leq cargo 2028
5 luglio 2015	50,6	40,3	0	50,6	38	45,2	32,1
6 luglio 2015	54,4	36,4	52,8	49,4	38	45,2	32,1
7 luglio 2015	52,0	36,6	48,5	49,5	38	45,2	32,1
8 luglio 2015	56,1	33,9	51,2	54,3	38	45,2	32,1
9 luglio 2015	57,8	37,8	52,2	56,4	38	45,2	32,1
10 luglio 2015	54,8	39,2	49,8	53,2	38	45,2	32,1
<b>media</b>				<b>53,0</b>			

Il Leq sul lungo periodo è pari a 56,5 dBA diurni e 53,0 dBA notturni, escludendo i passaggi aerei. Escludendo anche il traffico cargo attuale, stimato con il software CadnaA come pari a 50,4 dB diurni e 31,9 dB notturni, si ottengono valori sostanzialmente uguali (55,3 dB diurni e 53,0 dB notturni).

I livelli INM corrispondono al rumore generato dai voli, previsto nel 2028 con il software INM, e i livelli denominati *cargo* corrispondono, analogamente, al rumore attribuibile al traffico cargo nel 2028, stimato con CadnaA.

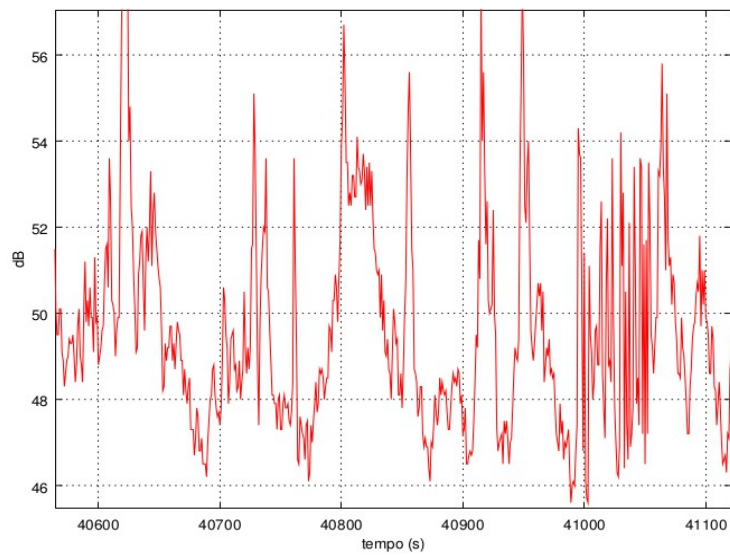
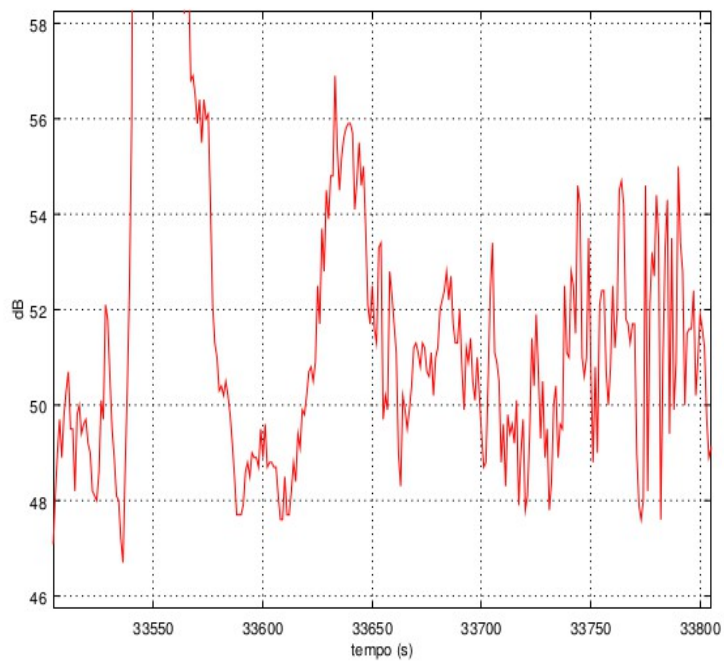
Il rumore previsto nel 2028, sommando al residuo attuale (sostanzialmente il traffico non commerciale attuale) ai valori INM e cargo previsti, si ottengono i valori di 59,0 dB diurni e 53,7 dB notturni, pertanto compatibili con i limiti di zona.

### Rumore ferroviario

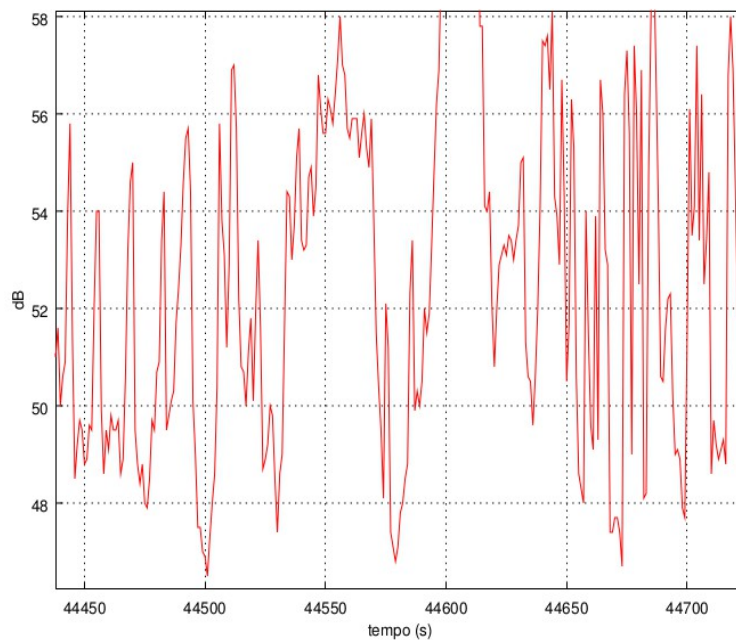
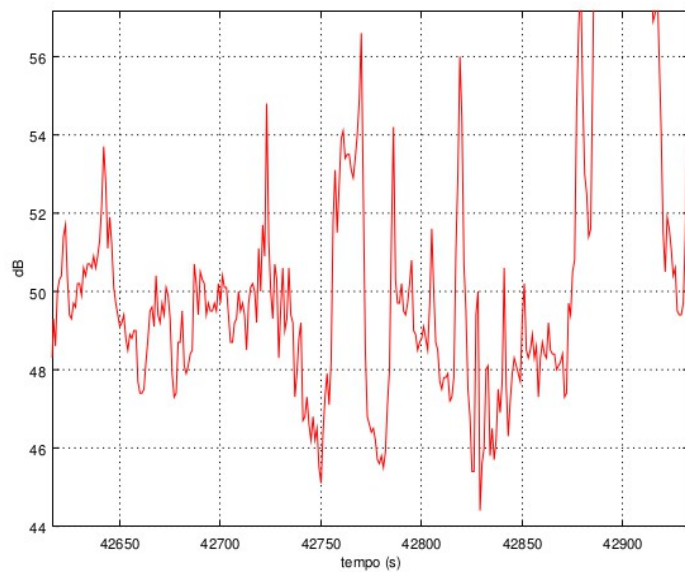
Riportiamo, come esempio, i grafici relativi a 6 passaggi di treni ben individuati, registrati dalla postazione 21 (grafici in formato più leggibile in allegato). I passaggi sono ciascuno al centro del proprio grafico.

Nel primo, nel secondo e nel terzo è visibile la registrazione del fischio emesso (particolarmente nel secondo); nel quinto è visibile un doppio fischio, all'inizio e alla fine del passaggio.

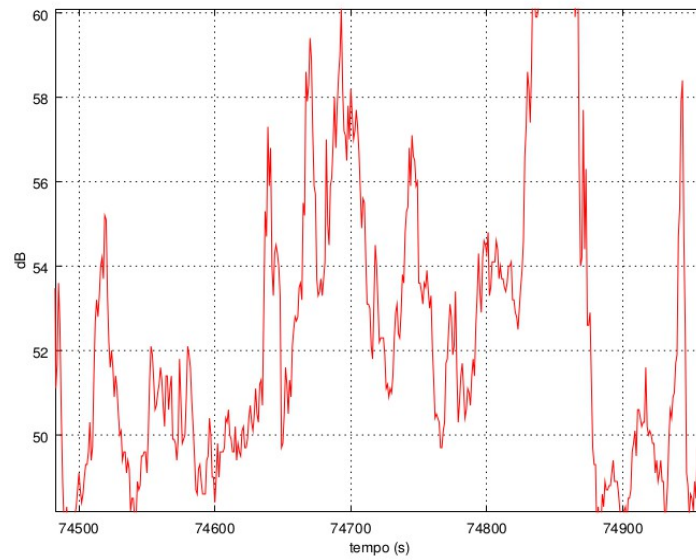
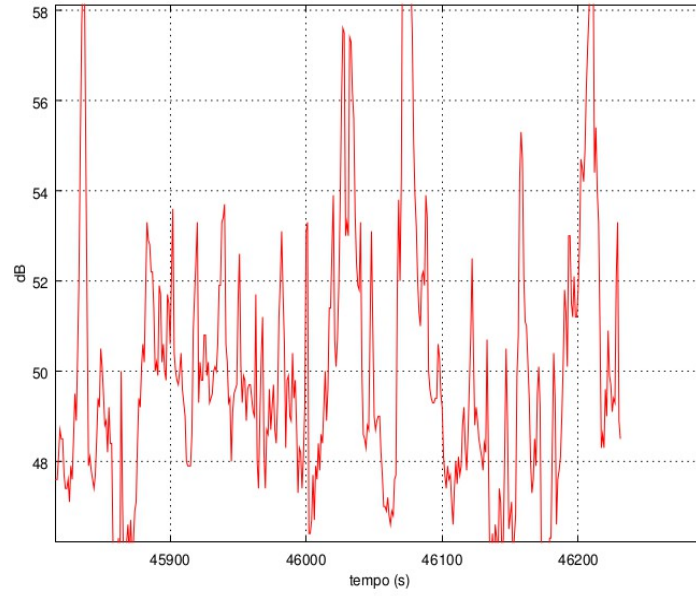
# VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE



# VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE



# VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE



## VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE

I valori di  $Leq_A$  e di SEL relativi ai passaggi mostrati sono nella seguente tabella. I SEL non sono calcolati con precisione, dato che in molti casi il rumore del passaggio non arrivava esattamente a 10 dB oltre il rumore di fondo; l'incertezza è relativamente elevata, ma useremo ugualmente i valori, dato che un 20% di incertezza sul tempo di transito si traduce, con durate dell'ordine del minuto, in un'incertezza di meno di 0,2 dB.

Riferimento temporale	$Leq_A$	SEL (approssimato)
[s da mezzanotte]	[dB(A)]	[dB(A)]
33650	53,2	71,7
40850	50,7	67,7
42760	52,9	67,7
44550	54,6	71,6
45030	51,9	70,0
74700	52,7	72,0

Il valore medio del SEL ricavato è pertanto pari a 70,5 dB.

Il  $Leq$  diurno per singolo treno, quindi, è di  $70,5 - 47,6 \text{ dB} = 23 \text{ dB}$ , mentre il valore notturno è di  $70,5 - 44,6 \text{ dB} = 26 \text{ dB}$ ; il  $Leq$  complessivo si ottiene sommando  $10 \cdot \log(N)$ , sulla base del numero di passaggi nel periodo di riferimento.

Supponendo 4 passaggi in un'ora diurna, in media, e 2 in un'ora notturna, si ottiene un  $Leq$  diurno di 44 dB, e un  $Leq$  notturno di 38 dB. Tale valore è dell'ordine del rumore di fondo misurato, o inferiore, per cui l'immissione ferroviaria verrà trascurata.

L'unica sorgente di rumore, quindi, escludendo i passaggi aerei, è quella stradale.

I livelli di rumore, anche senza escludere i passaggi aerei, sono inferiori anche al solo limite di Classe Comunale.

Similmente anche i livelli di rumore al 2028, comprensivi del traffico indotto dal cargo, delle operazioni su piazzale e dal traffico aereo, risulteranno inferiori ai limiti di zona.



## 4. POSTAZIONI DI MISURA LIRP22-LIRP23

I due microfoni sono stati collocati in corrispondenza del parcheggio Park-to-Fly (internamente alla recinzione) e nel cortile di una edificio in via Asmara al civico 10.



*Estratto cartografico a media scala.*



*Estratto cartografico a scala elevata postazione LIRP22.*



*Estratto cartografico a scala elevata postazione LIRP23.*



*Collocazione delle postazioni*

Le postazioni sono state scelte per il fatto di essere praticamente di fronte al varco, in corrispondenza dell'interruzione della barriera. Davanti al numero civico 10 si trova un rallentatore stradale sopraelevato, che però è stato giudicato influente ai fini della misura: è un dosso artificiale lungo e poco elevato, e nessun cambiamento di rumore apprezzabile è stato avvertito al passaggio di automezzi.

Entrambi i microfoni sono da considerare in campo libero, montati su cavalletti all'altezza di circa 2 metri, anche se questa definizione è probabilmente al limite per quanto riguarda il microfono al civico 10. Quest'ultimo

## VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE

non è stato infatti collocato in facciata, per difficoltà pratiche (operazioni che il proprietario del cortile avrebbe dovuto eseguire), ed è stato montato a ridosso del muretto esterno; la facciata, collocata posteriormente ad una distanza circa 5 metri, non è molto estesa lateralmente. I risultati delle misure, in ogni caso, come vedremo, sono estremamente congruenti.

I risultati delle misure sono riportati qui sotto:

### Valori presso la postazione di misura LIRP22

giorno	Leq TOT	Leq fondo (L95)	Leq voli	Differenza	Leq cargo 2014	Leq INM 2028	Leq cargo 2028
3 luglio 2015*	63,7	37,8	54,6	63,1	47,1	60,4	48,5
4 luglio 2015	61,6	37,8	52,8	60,9	47,1	60,4	48,5
5 luglio 2015	60,5	35,7	50,2	60,0	47,1	60,4	48,5
6 luglio 2015	63,0	34,5	50,7	62,75	47,1	60,4	48,5
7 luglio 2015	63,9	35,4	57,2	62,90	47,1	60,4	48,5
8 luglio 2015	62,5	36,9	53,3	61,91	47,1	60,4	48,5
9 luglio 2015	62,5	38,0	49,6	62,3	47,1	60,4	48,5
10 luglio 2015	63,4	38,3	53,6	63,0	47,1	60,4	48,5
<b>media</b>	<b>62,6</b>		<b>53,2</b>	<b>62,0</b>	<b>47,1</b>		

notte	Leq TOT	Leq fondo (L95)	Leq voli	Differenza	Leq cargo 2014	Leq INM 2028	Leq cargo 2028
3 luglio 2015*	60,2	35,3	49,6	59,9	26,6	51,4	26,9
4 luglio 2015	54,0	34,5	0	54,0	26,6	51,4	26,9
5 luglio 2015	52,9	30,9	0	52,9	26,6	51,4	26,9
6 luglio 2015	53,2	33,3	42,4	52,9	26,6	51,4	26,9
7 luglio 2015	55,1	34,2	33,9	55,1	26,6	51,4	26,9
8 luglio 2015	54,4	29,8	43,4	54,1	26,6	51,4	26,9
9 luglio 2015	54,4	34,2	46,7	53,6	26,6	51,4	26,9
10 luglio 2015	54,0	34,3	44,1	53,6	26,6	51,4	26,9
<b>media</b>	<b>54,1</b>		<b>42,1</b>	<b>53,8</b>	<b>26,6</b>		

(\*) record della giornata di installazione eliminati in quanto non completi

**Valori presso la postazione di misura LIRP23**

giorno	Leq TOT	Leq fondo (L95)	Leq voli	Differenza	Leq cargo 2014	Leq INM 2028	Leq cargo 2028
3 luglio 2015(*)	64,7	48,4	54,6	64,3	48,3	60,6	48,5
4 luglio 2015	62,6	39,9	52,1	62,2	48,3	60,6	48,5
5 luglio 2015	60,6	38,4	52,8	59,8	48,3	60,6	48,5
6 luglio 2015	65,0	37,5	55,6	64,5	48,3	60,6	48,5
7 luglio 2015	63,8	38,9	52,6	63,5	48,3	60,6	48,5
8 luglio 2015	66,5	35,6	58,8	65,7	48,3	60,6	48,5
9 luglio 2015	63,7	38,7	53,1	63,3	48,3	60,6	48,5
10 luglio 2015	64,9	38,3	57,2	64,1	48,3	60,6	48,5
<b>media</b>	<b>64,3</b>		<b>55,3</b>	<b>63,7</b>	<b>48,3</b>		

notte	Leq TOT	Leq fondo (L95)	Leq voli	Differenza	Leq cargo 2014	Leq INM 2028	Leq cargo 2028
3 luglio 2015(*)	60,1	40,1	49,0	60,3	28,1	52,0	28,9
4 luglio 2015	57,9	29,8	0	57,9	28,1	52,0	28,9
5 luglio 2015	56,9	29,4	0	56,9	28,1	52,0	28,9
6 luglio 2015	57,4	30,4	42,8	57,3	28,1	52,0	28,9
7 luglio 2015	56,4	31,7	37,0	56,4	28,1	52,0	28,9
8 luglio 2015	56,0	29,5	39,9	55,9	28,1	52,0	28,9
9 luglio 2015	56,3	32,7	43,5	56,1	28,1	52,0	28,9
10 luglio 2015	57,0	32,1	41,9	56,8	28,1	52,0	28,9
<b>media</b>	<b>56,9</b>		<b>40,1</b>	<b>56,8</b>	<b>28,1</b>		

(\*) record della giornata di installazione eliminati in quanto non completi

Il Leq sul lungo periodo è pari a 62,0 dBA diurni e 53,8 dBA notturni per LIRP22, e 63,7 dBA diurni e 56,8 dBA notturni per LIRP23, escludendo i passaggi aerei.

Escludendo anche il traffico cargo attuale, stimato con il software CadnaA come pari a 47,1 dB diurni e 26,0 dB notturni su LIRP22, e 48,3 dB diurni e 28,1 dB notturni su LIRP23, si ottengono valori praticamente identici.

I livelli INM corrispondono al rumore generato dai voli, previsto nel 2028 con il software INM, e i livelli denominati *cargo* corrispondono, analogamente, al rumore attribuibile al traffico cargo nel 2028, stimato con CadnaA.

Per il rumore previsto nel 2028, sommando al residuo attuale (sostanzialmente il traffico non commerciale attuale) ai valori INM e cargo modellizzati, si ottengono i valori di 64,5 dB diurni e 56,0 dB notturni su LIRP22, e 65,4 dB diurni e 58,0 dB notturni su LIRP23.

Lo scenario del 2028, quindi, prevede un superamento dei limiti di Classe Comunale in Via Asmara, anche se solo di 1 dB in media.

Il contributo maggiore è sempre quello della strada, a causa del traffico non commerciale (questo può essere stimato unendo l'esame del percentile L95 e del modello CadnaA), e quindi non imputabile all'aeroporto.

Riportiamo, a titolo di confronto, i risultati delle misure eseguite dall'ARPAT nel 2007 e nel 2014, in una posizione molto vicina (30 metri a nord del civico 10). Risulta che il rumore, sia diurno che notturno, è praticamente invariato (entro 1 o 2 dB di incertezza, più o meno), a partire dal 2007, considerando l'una o l'altra delle posizioni 22 e 23.

### Misure ARPAT

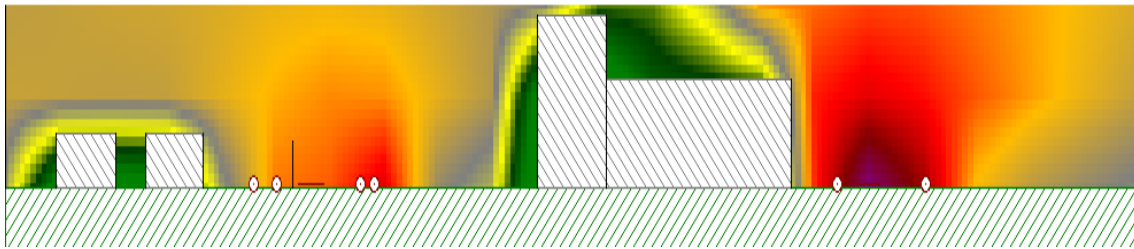
		diurno	notturno
<b>Totale</b>	2007	65,6	59,4
	2013	63,6	57,9
<b>Solo stradale</b>	2007	64,5	57,4
	2013	63,3	57,7
<b>Solo voli</b>	2007	59,1	55,1
	2013	51,8	44,4

Sempre per completezza e raffronto, a seguito di tale misure ARPAT, che già all'epoca evidenziava un superamento dei limiti PCCA a causa del traffico stradale, indicava come “trascurabile” il rumore indotto dalle varie attività dello scalo, e ricordava al Comune di Pisa l'obbligo di inserire via Asmara nel proprio piano di risanamento acustico comunale.

5. ESTRATTI DI FASCE AEROPORTUALI  
E MODELLI PER IL TRAFFICO CARGO.

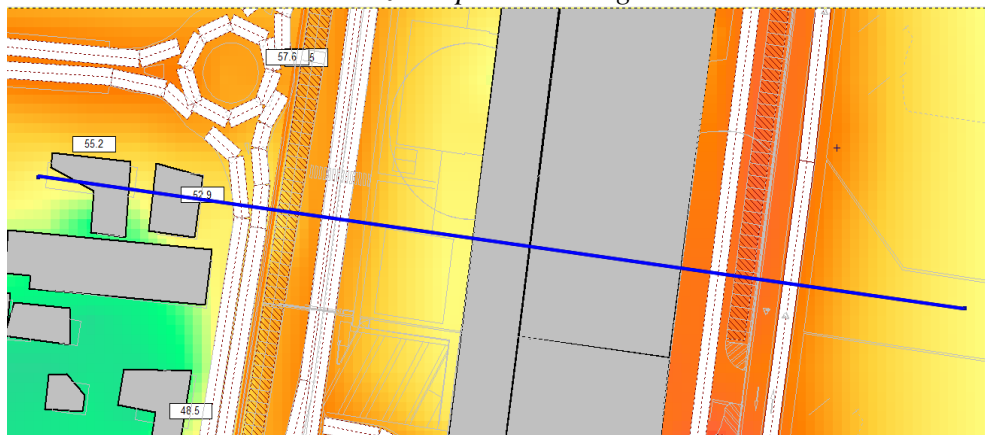


*Legenda per tutte le mappature CadnaA*

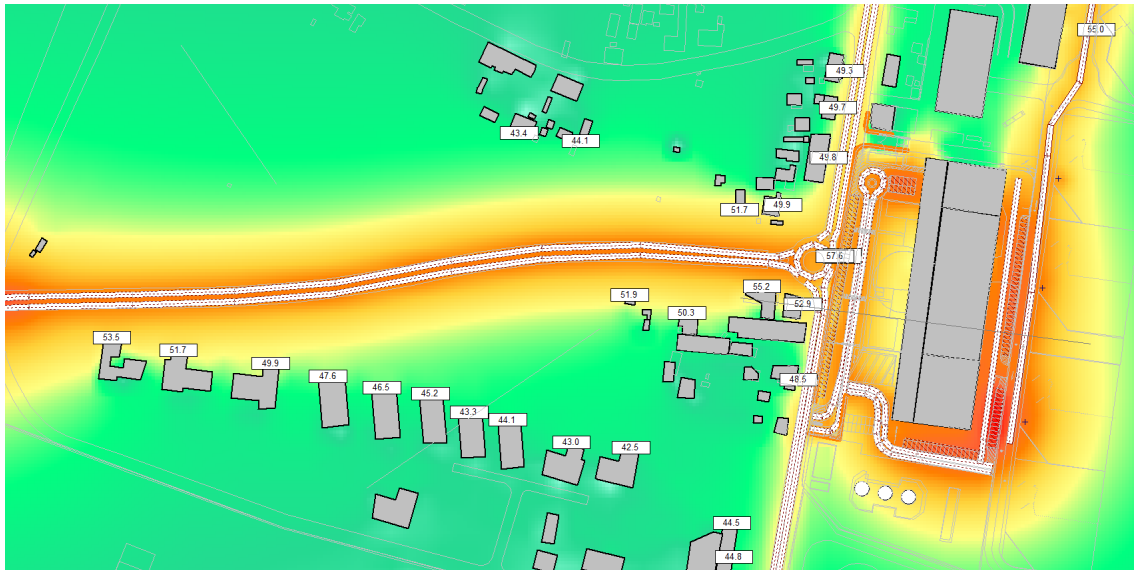


*Traffico Cargo, autobotti, GPU e GSE - Laeq Day al 2028 – 2/2*

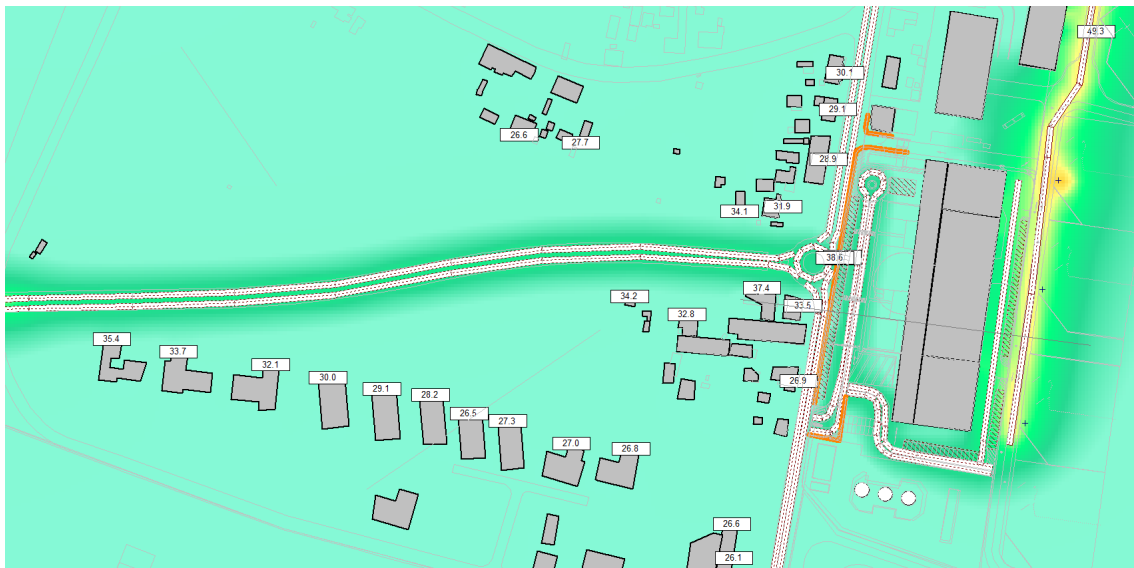
*Sezione presso il cargo*



# VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE

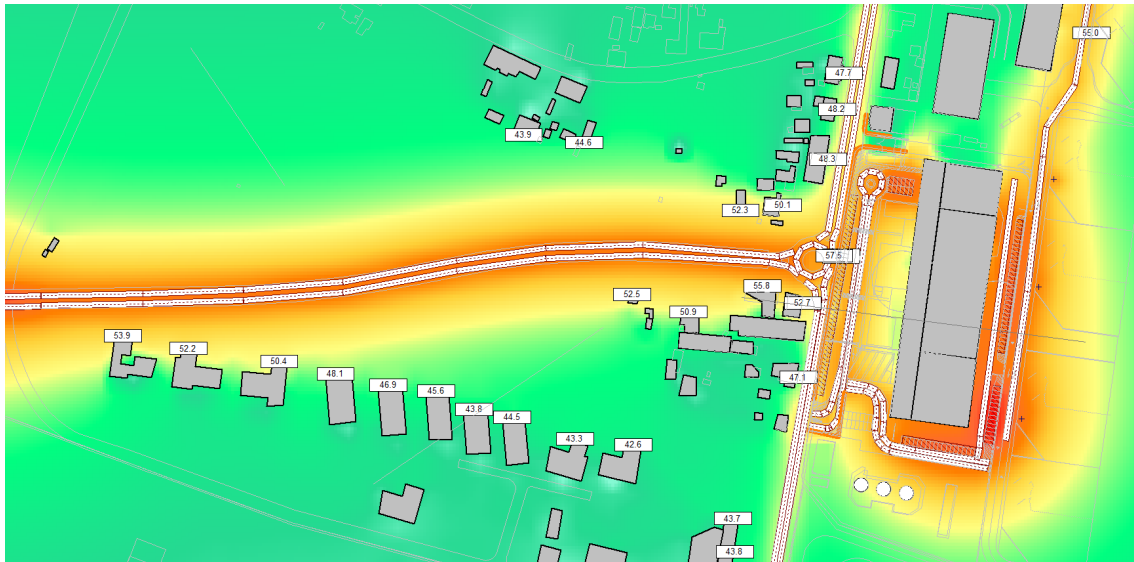


*Traffico Cargo, autobotti, GPU e GSE - Laeq Day al 2028*

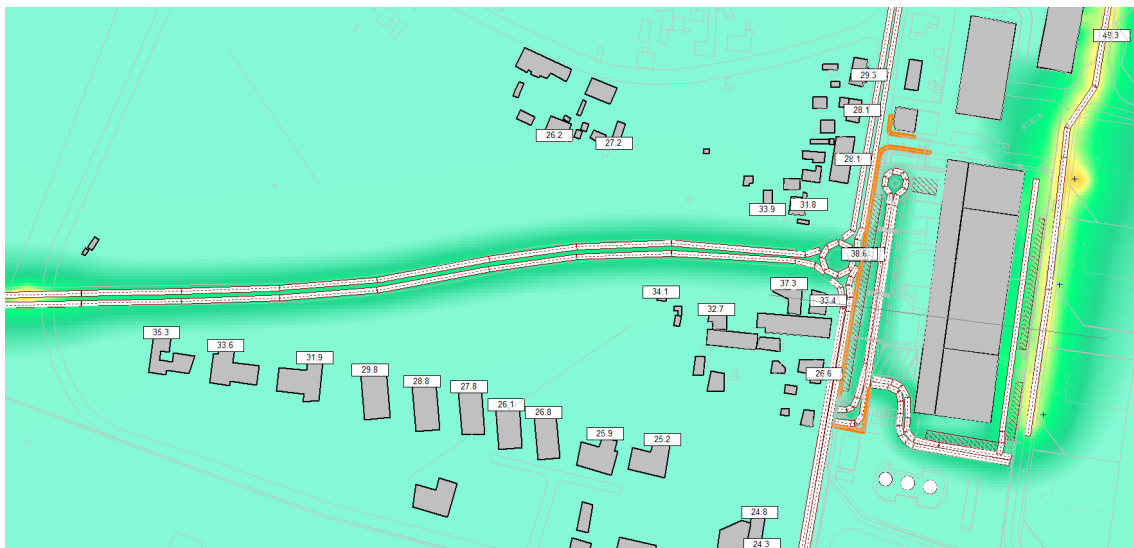


*Traffico Cargo, autobotti, GPU e GSE - Laeq Night al 2028 - 1/1*

# VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE



*Traffico Cargo, autobotti, GPU e GSE - Laeq Day al 2014*



*Traffico Cargo, autobotti, GPU e GSE - Laeq Night al 2014 - 1/1*



## 6. CONCLUSIONI

Considerando le misure e le modellizzazioni di cui sopra, si evince quanto segue.

Relativamente ai limiti di zona definiti dal PCCA, su via Asmara si riscontra già ad oggi una situazione imputabile al traffico stradale (pur scervandolo dal rumore aereo e dalla componente indotta dal cargo) che eccede i limiti di zona (per l'abitato a Nord della rotonda fronte cargo) o vi si avvicina molto (abitato a Sud della rotonda).

In un singolo caso (postazione LIRP22 a Sud della rotonda) il rumore da traffico aereo fa passare la soglia concorsuale notturna da appena sotto il limite (53,8 dB(A) notturno) a valori di poco superiori (56,0 dB(A)), quindi comportando sì un superamento, ma non essendone la causa principale.

Nell'altro punto analizzato (LIRP23, a Nord della rotonda) i valori sono già sopra i limiti fissati dal PCCA per il notturno, mentre per il diurno passano la soglia computando il rumore avionico; anche in questo caso la conclusione è la medesima, ovvero che il rumore da traffico extra-aeroporto è di gran lunga la causa prevalente di tali superamenti.

Per quanto riguarda il cargo invece, il rumore generato dalle attività interne e dal traffico indotto sulla viabilità esterna (comprensivo delle autobotti) è del tutto ininfluente, in quanto produce valori inferiori di oltre 10dB rispetto alle altre due componenti (traffico stradale indipendente dall'aeroporto e rumore aeroportuale).

La presenza delle barriere in questo senso è ad oggi completamente superflua, in quanto la funzione di schermatura (delle operazioni di piazzale) viene assolta dal corpo del Cargo Village, molto più alto e prossimo al piazzale, mentre il traffico veicolare all'interno del Cargo Village stesso è costituita -sia ad oggi sia in previsione- da pochi movimenti (320/giorno in totale al 2028, ovvero meno di 20 all'ora durante l'orario di funzionamento, a fronte di un TGM di almeno un ordine di grandezza superiore su via Asmara) e prevalentemente composto da autovetture del personale, furgoncini e/o cabinati. Al 2028 sono previsti infatti soli 6 movimenti al giorno di mezzi pesanti (autotreni).

In definitiva, le analisi concordano con quanto già evidenziato da ARPAT, ovvero che i superamenti del limite notturno di zona sono imputabili principalmente al traffico stradale.

Si ravvisa da ultimo che il Cargo Village era già stato approvato con il primo

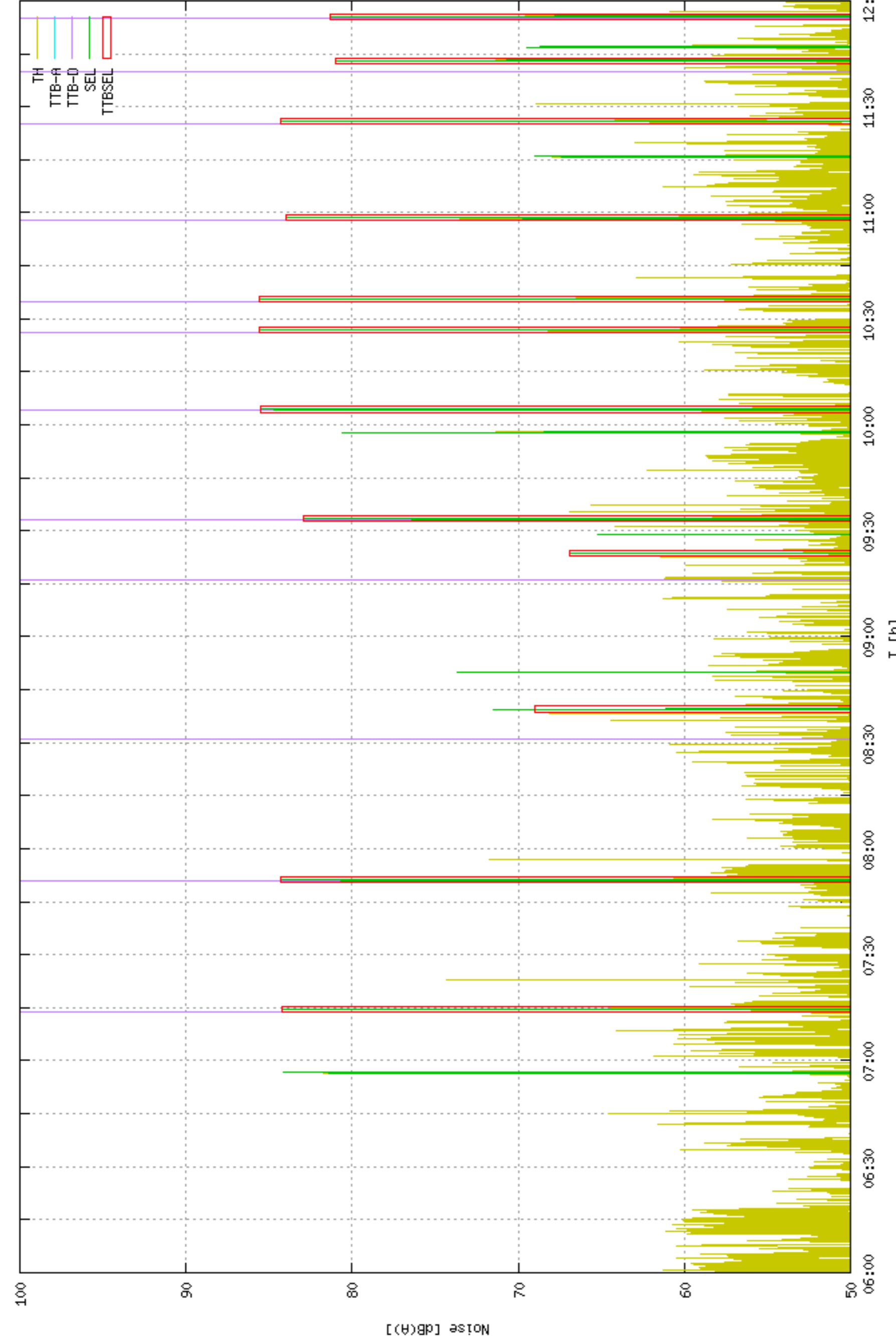
## VERIFICA ACUSTICA CARGO VILLAGE

Master Plan presentato dal Gestore proponente, e che la sua realizzazione ha creato una ulteriore schermatura per l'abitato di via Asmara rispetto ai movimenti sul piazzale.

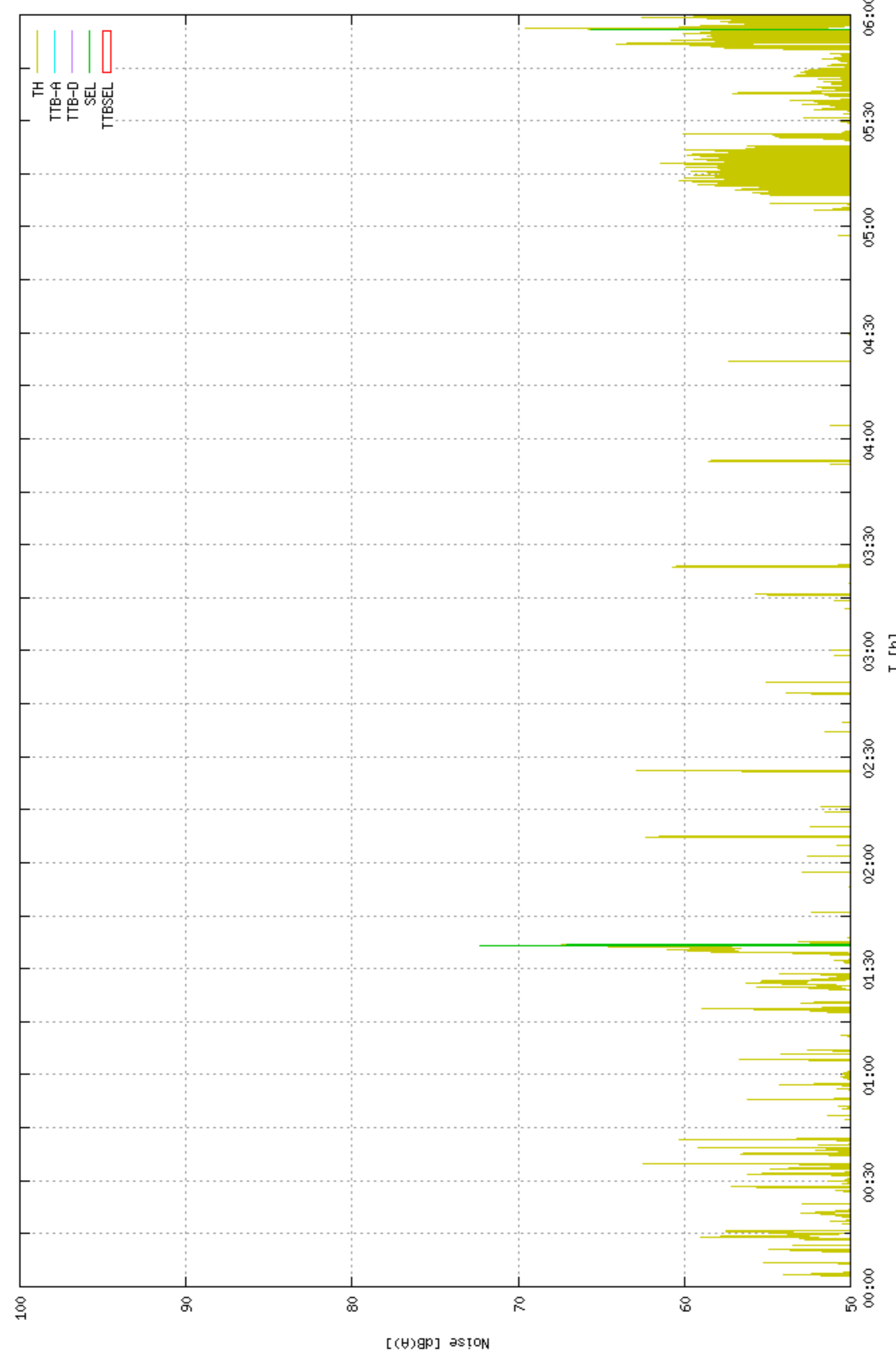
7. ALLEGATI: GRAFICI MISURE

Si presentano alle pagine successive i tracciati di misura oltre che per le centraline LIRP22 e LIRP23, anche per la centralina complementare LIRP21.

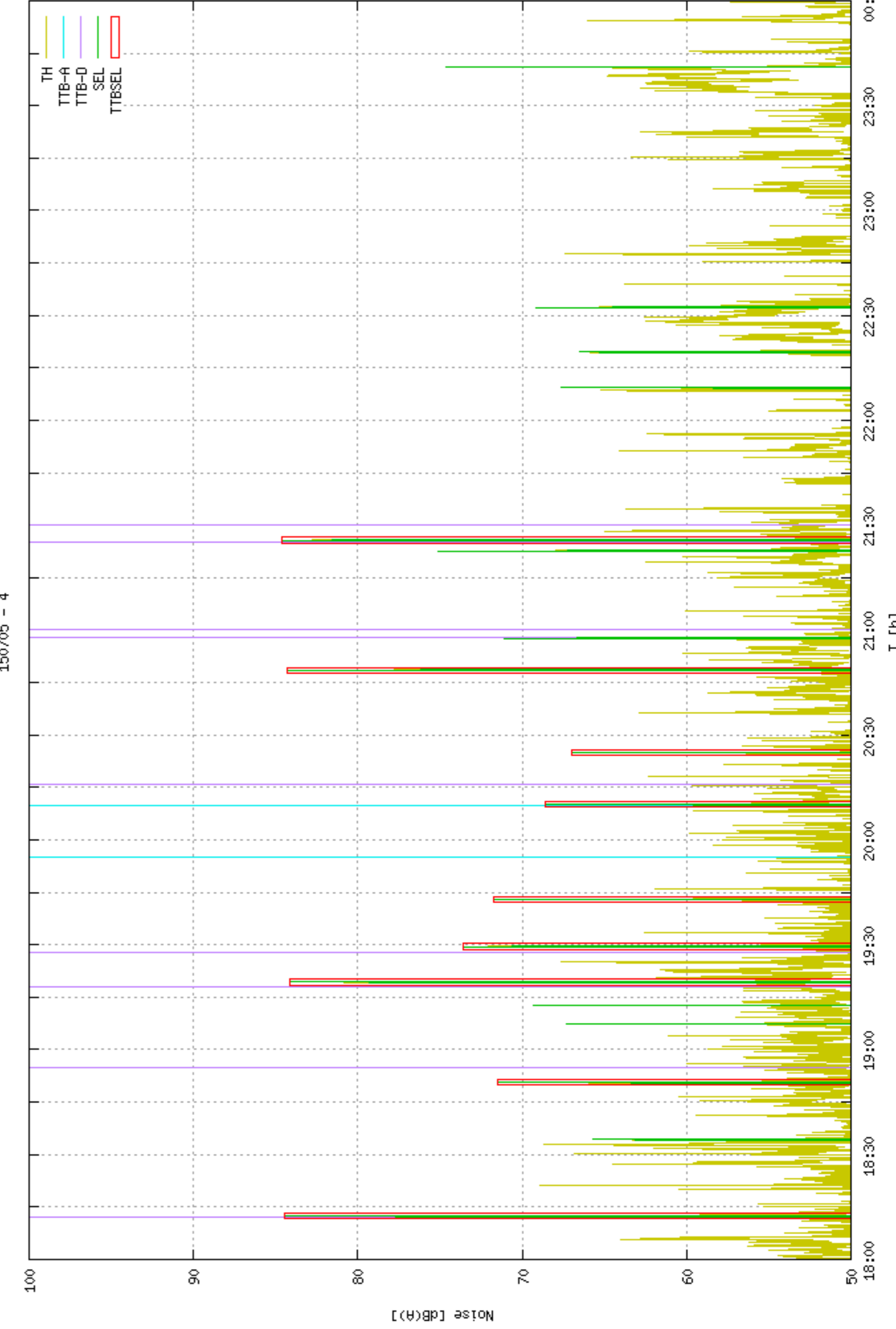
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150705 - 2



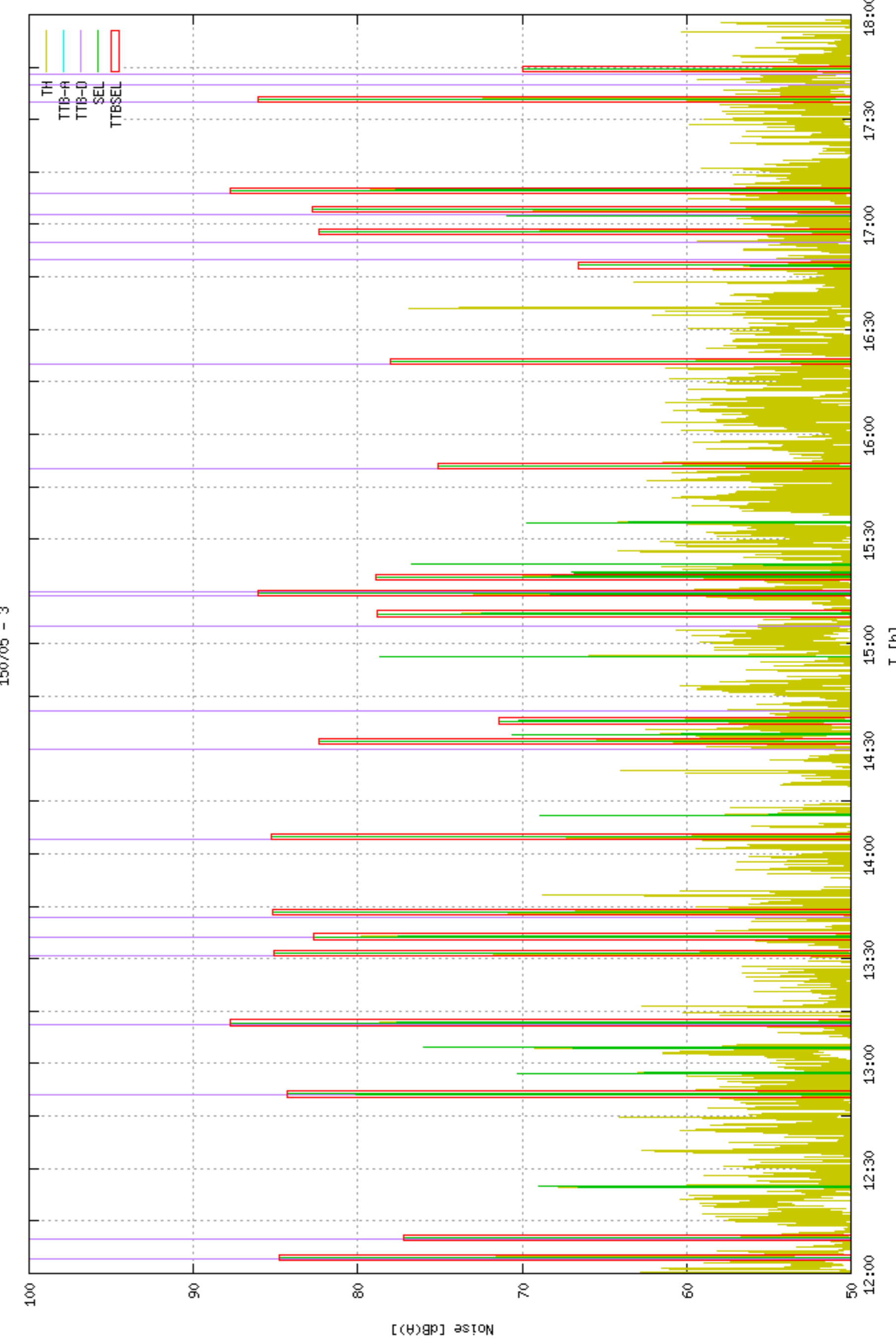
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150705 - 1



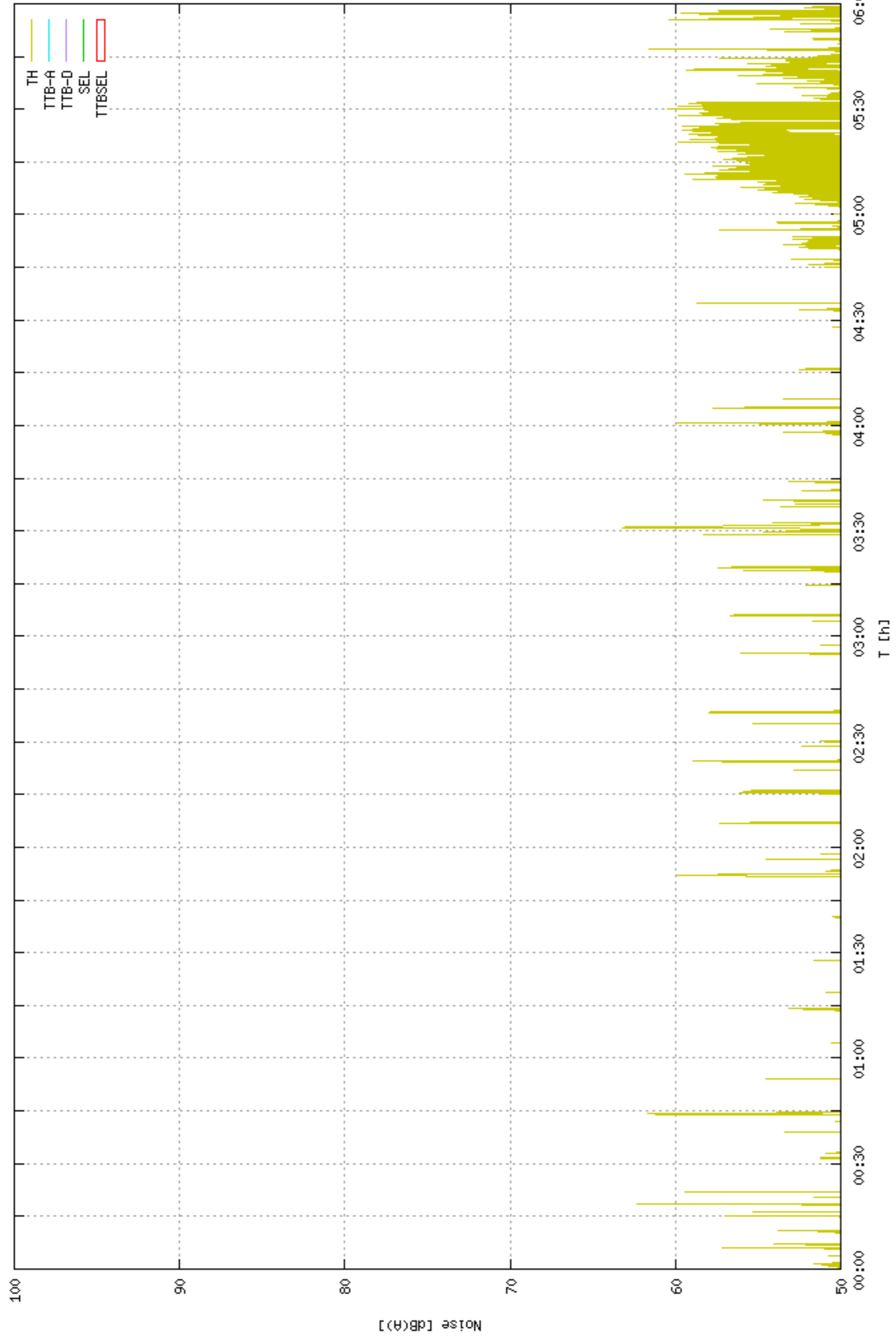
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150705 - 4



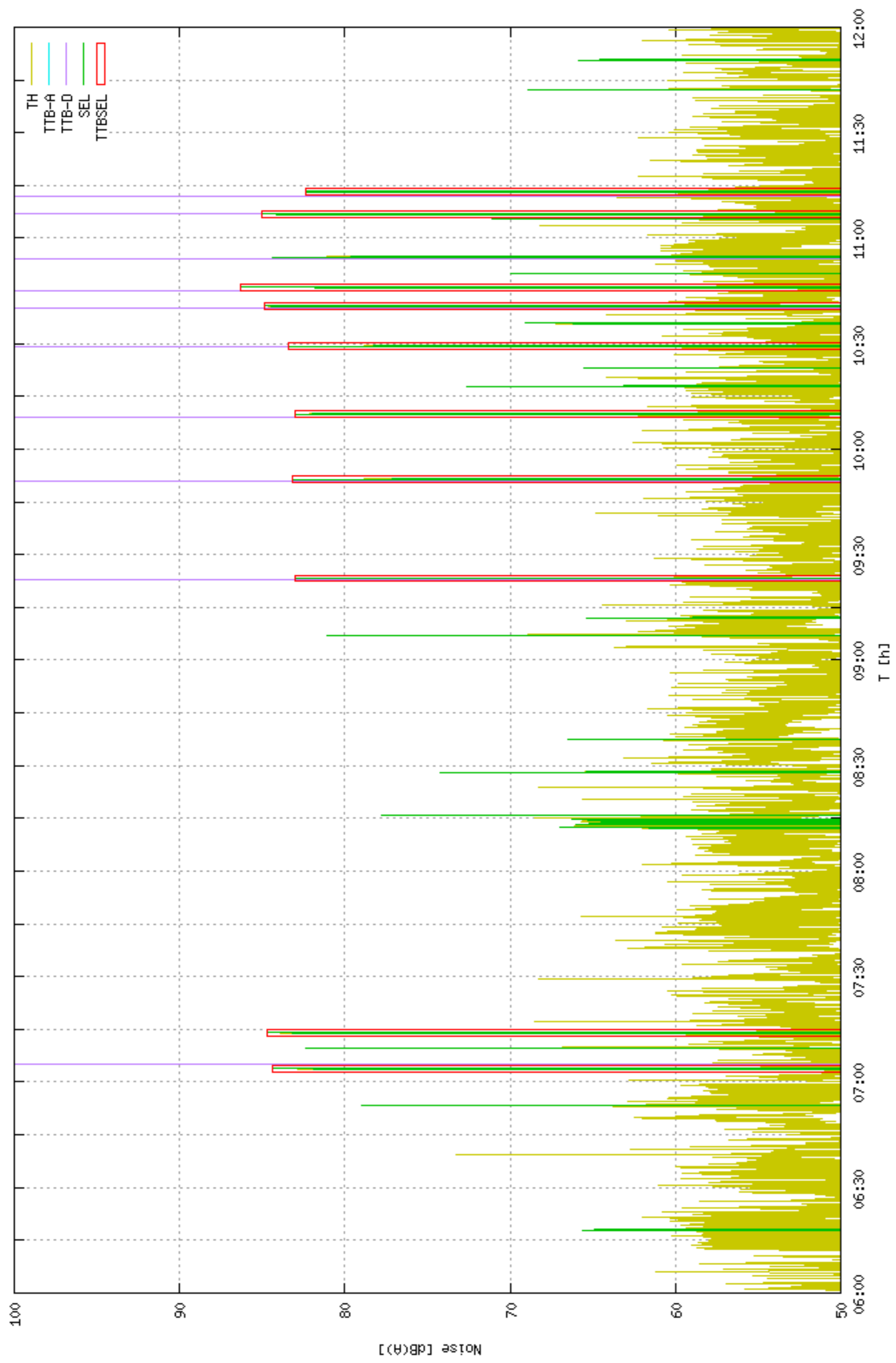
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150705 - 3



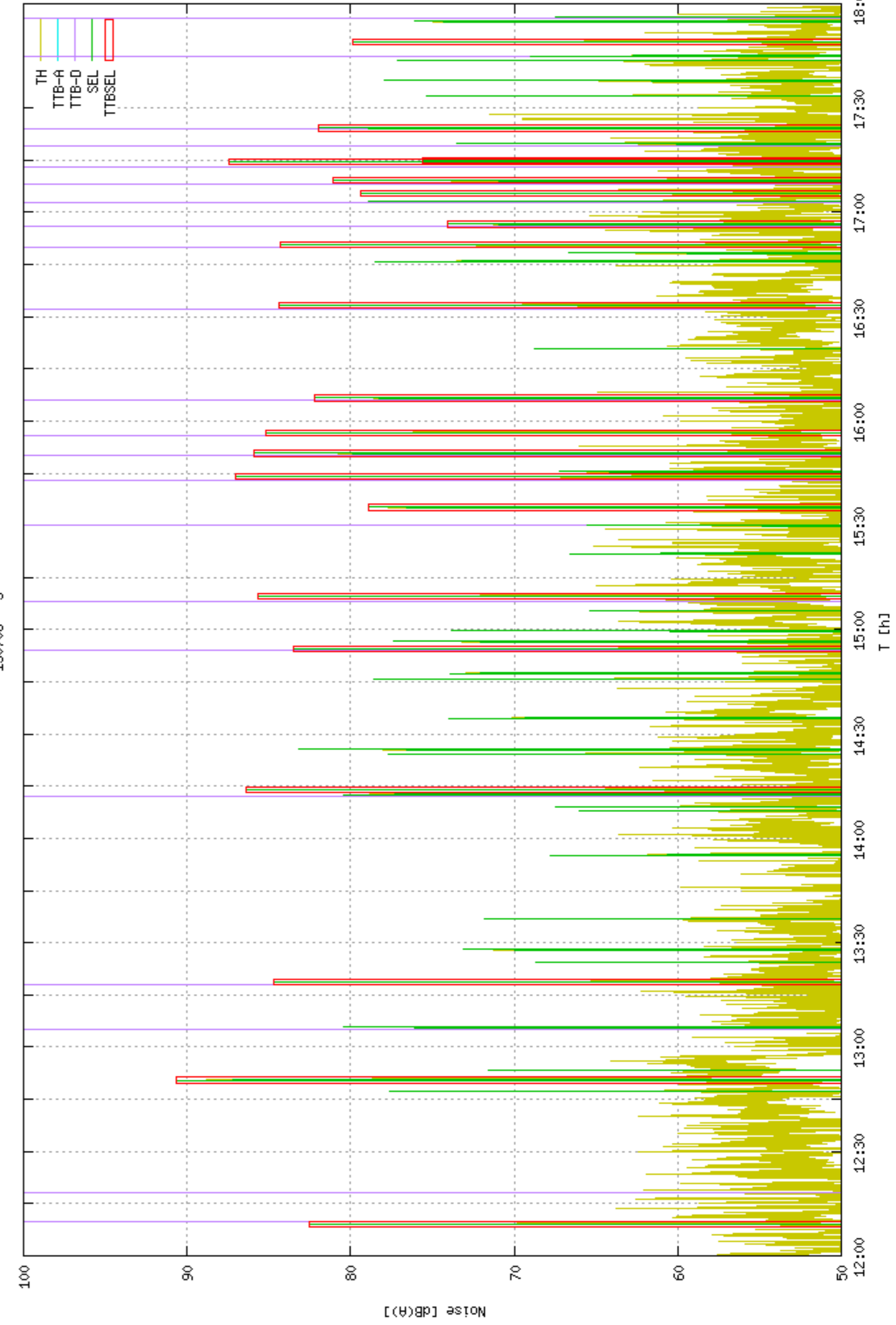
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150706 - 1



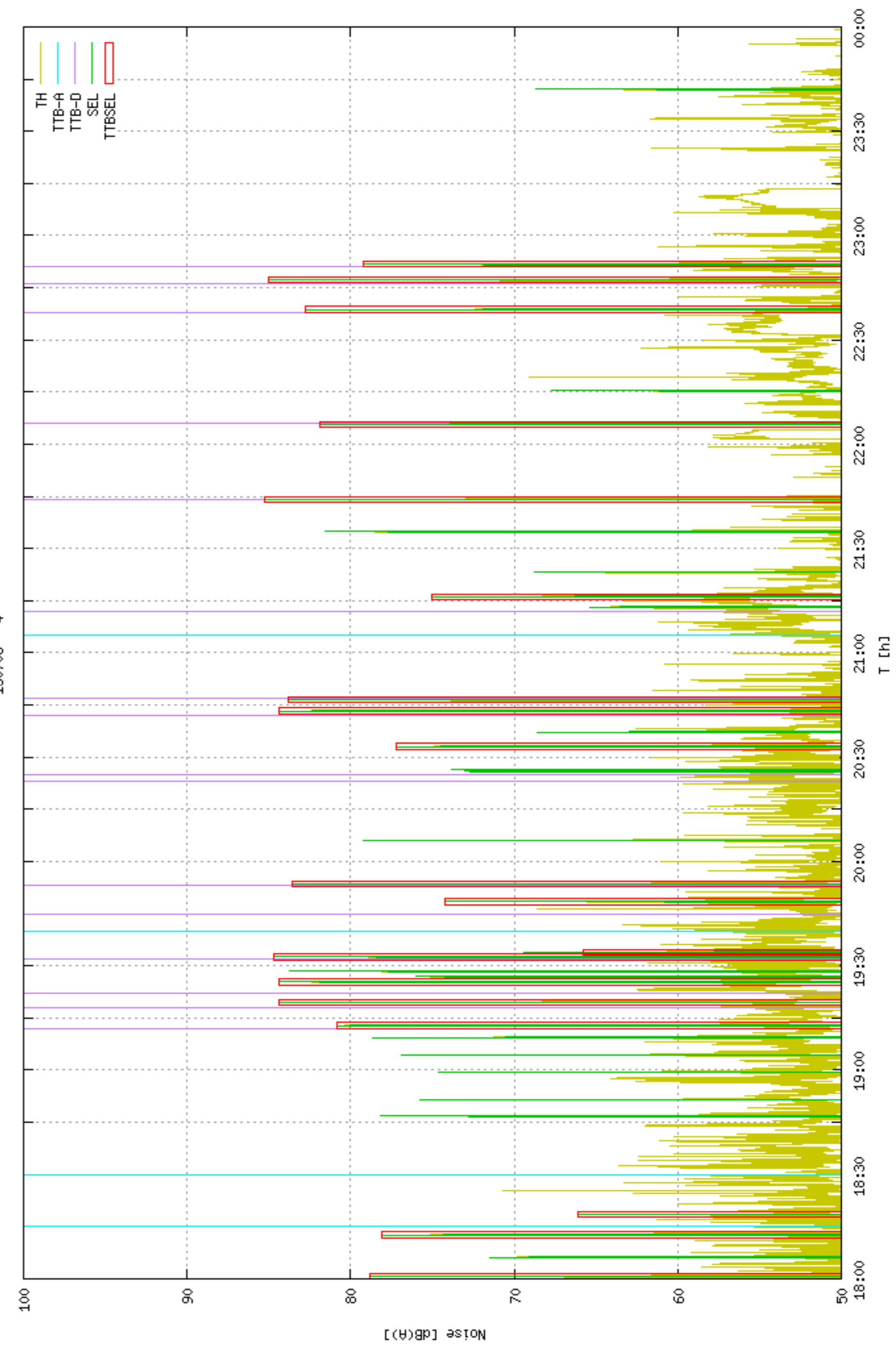
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150706 - 2



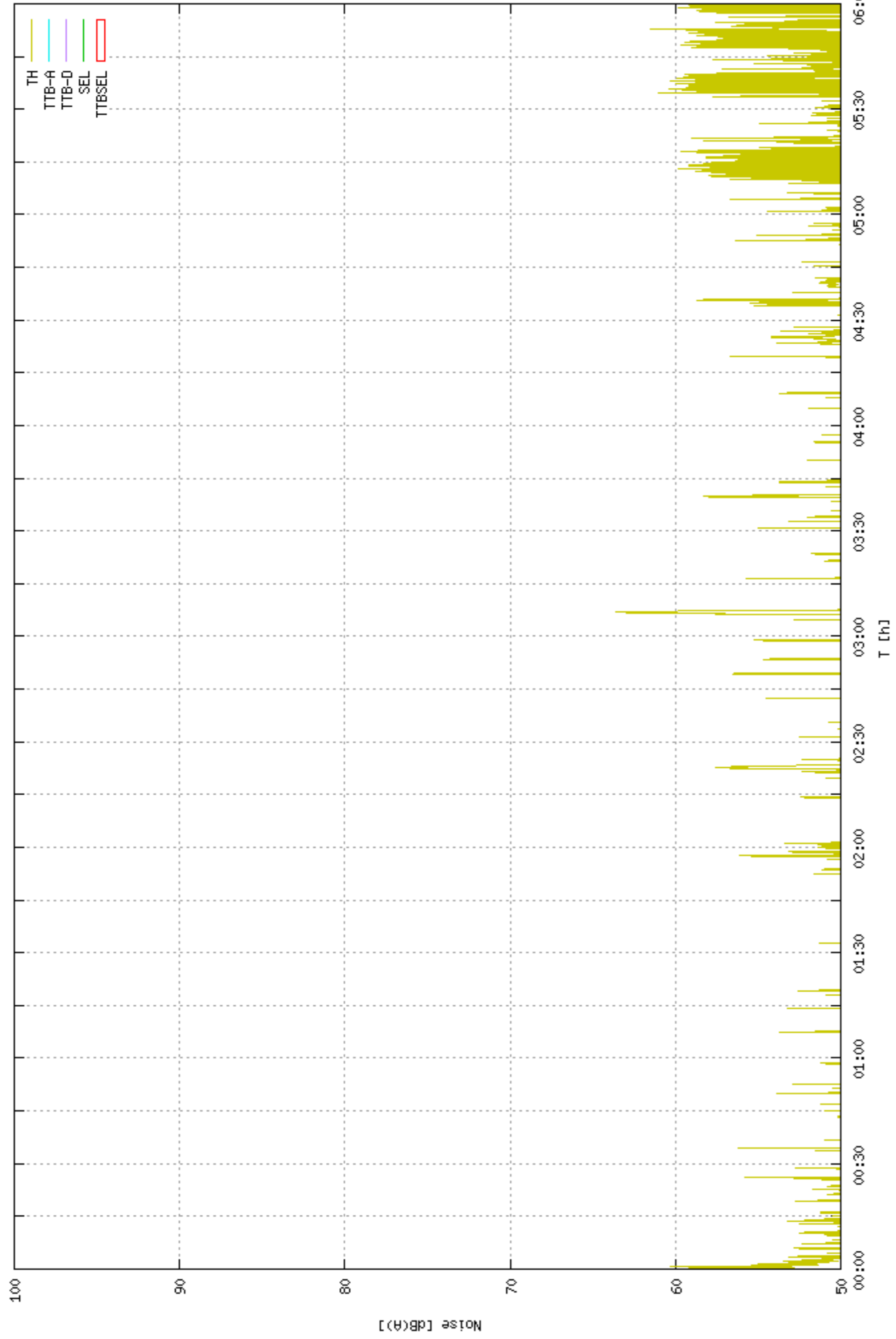
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150706 - 3



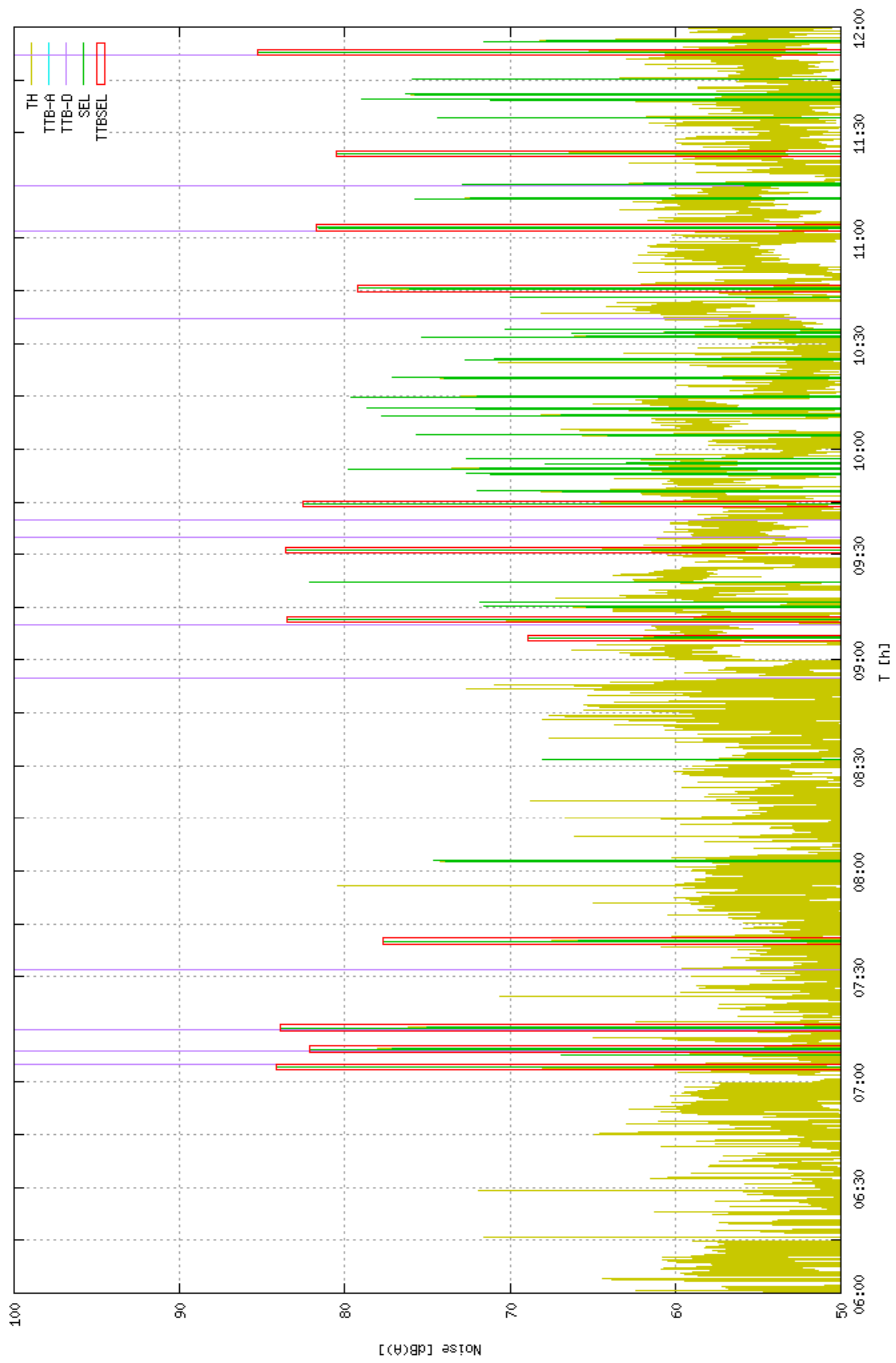
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150706 - 4



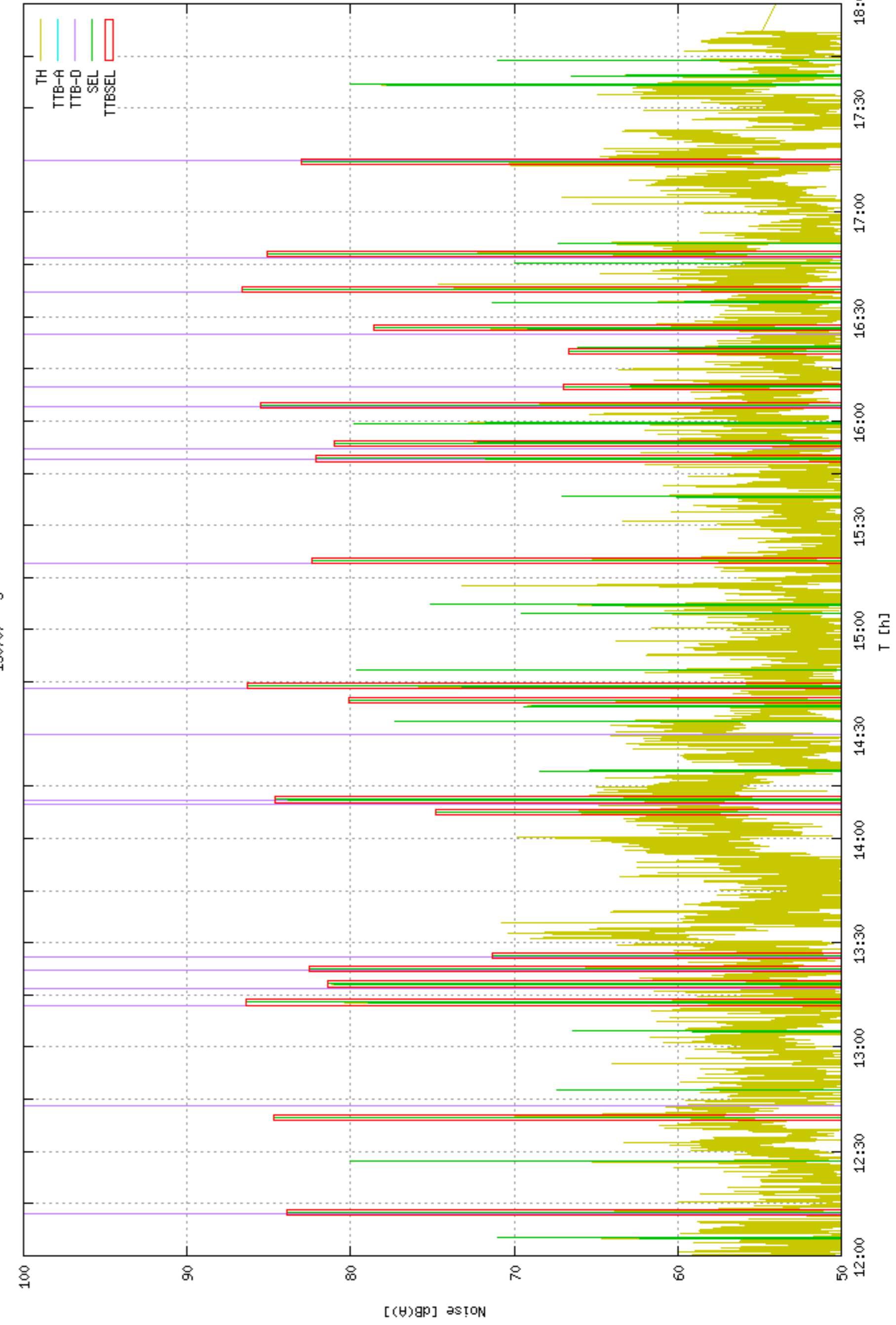
Postazione:  
LIRP21 -- bretella\_cargo  
150707 - 1



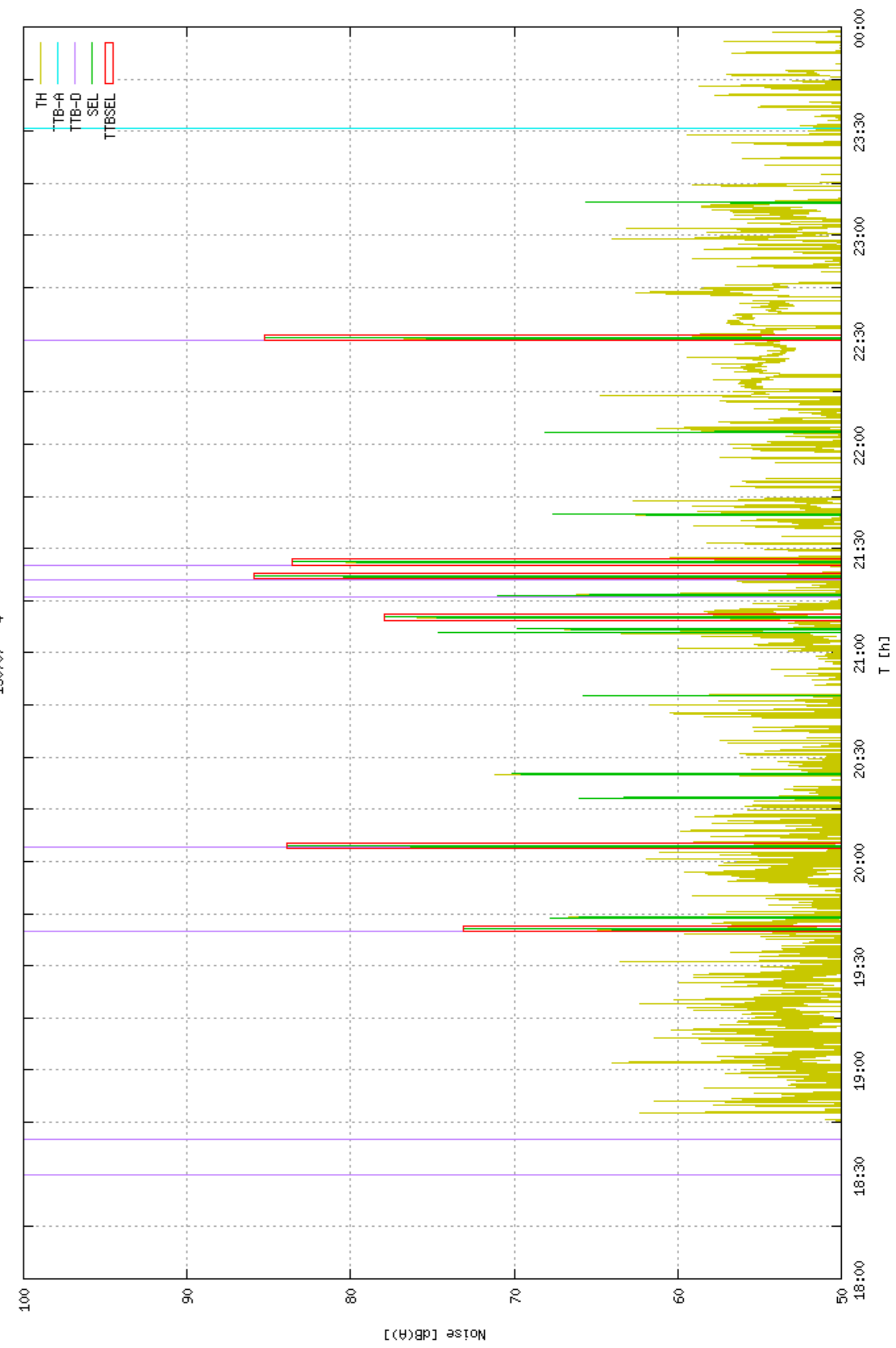
Postazione:  
LIRP21 -- bretella\_cargo  
150707 - 2



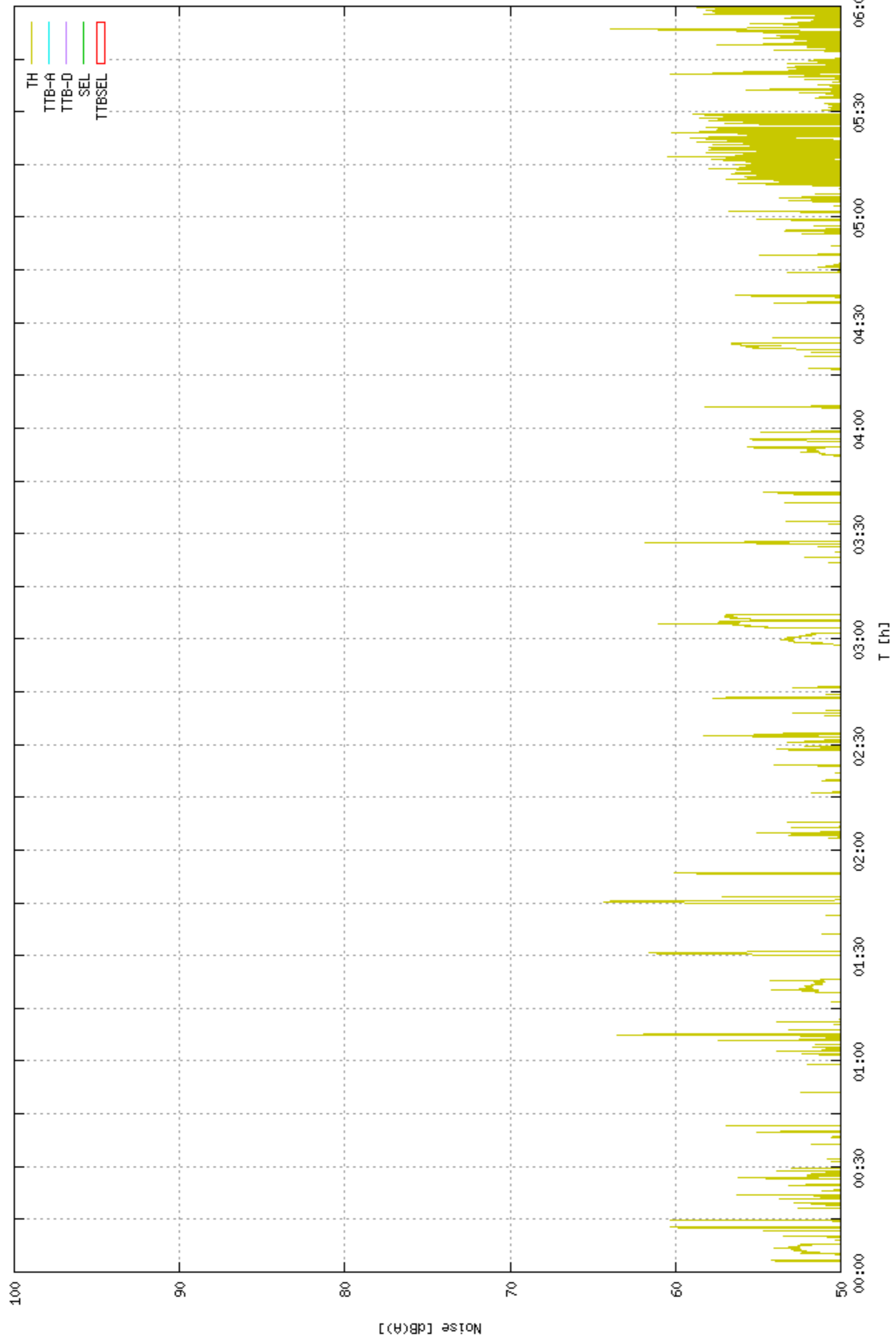
Postazione:  
LIRP21 -- bretella\_cargo  
150707 - 3



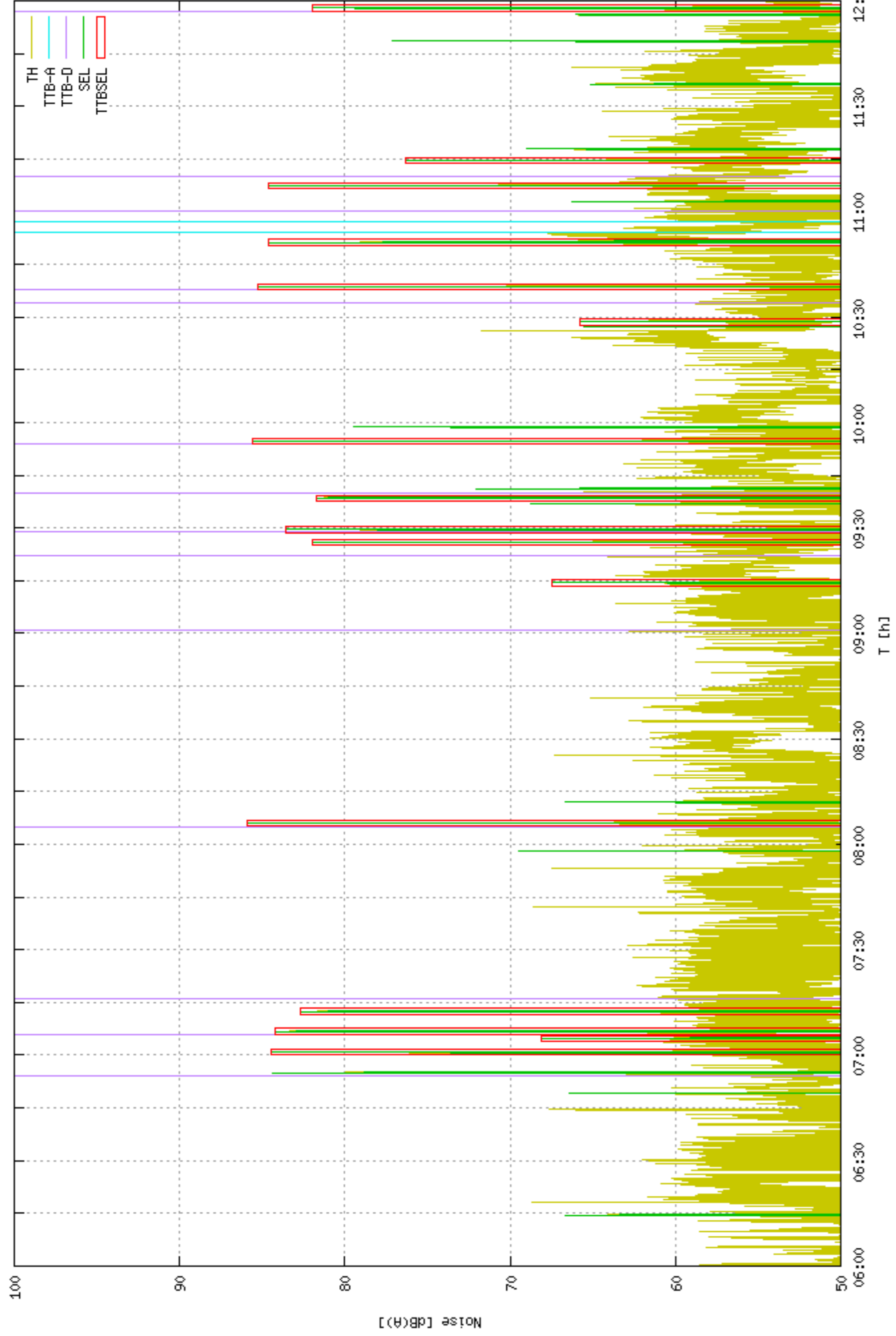
Postazione:  
LIRP21 -- bretella\_cargo  
150707 - 4



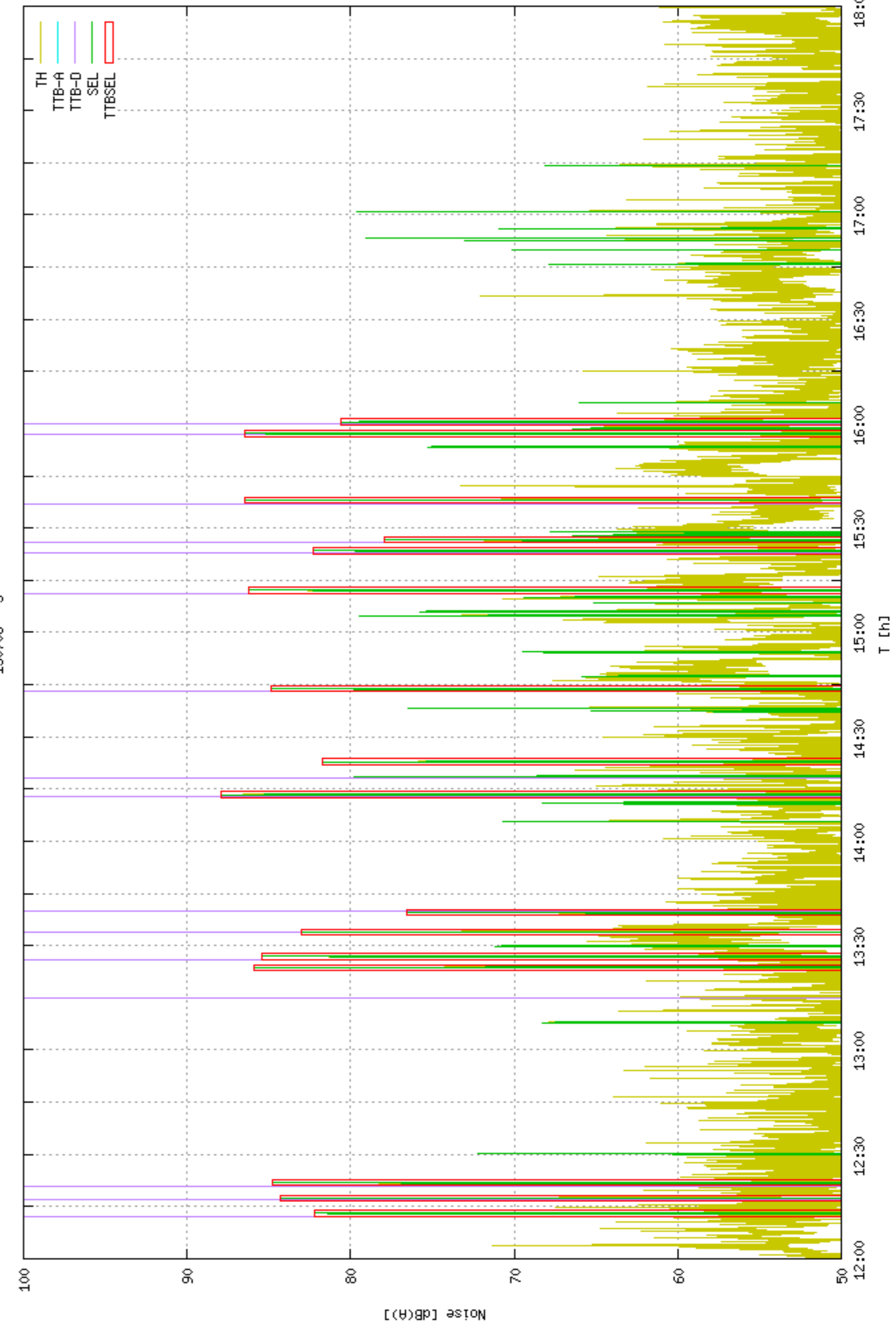
Postazione:  
LIRP21 -- bretellia\_cargo  
150708 - 1



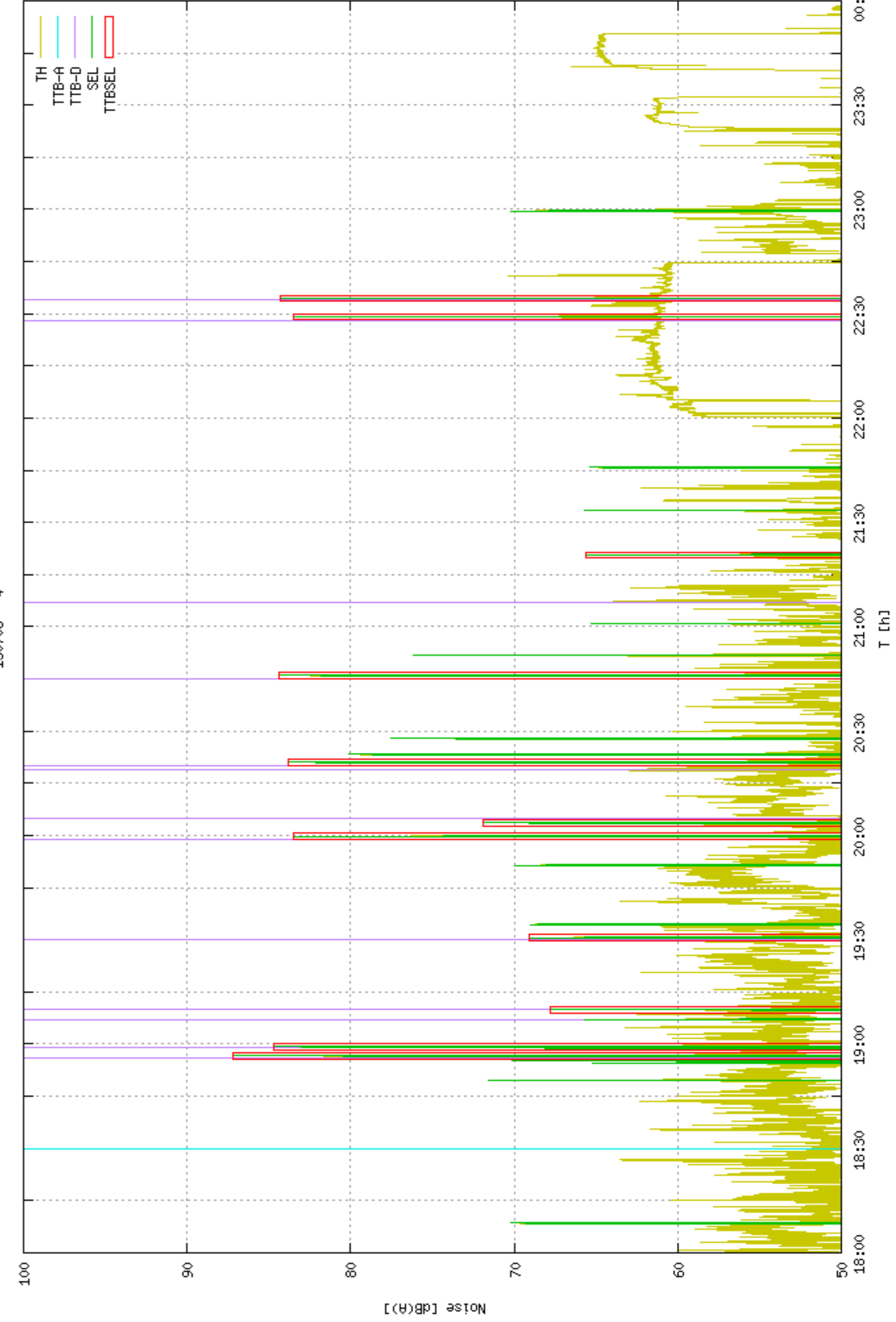
Postazione:  
LIRP21 -- bretellia\_cargo  
150708 - 2



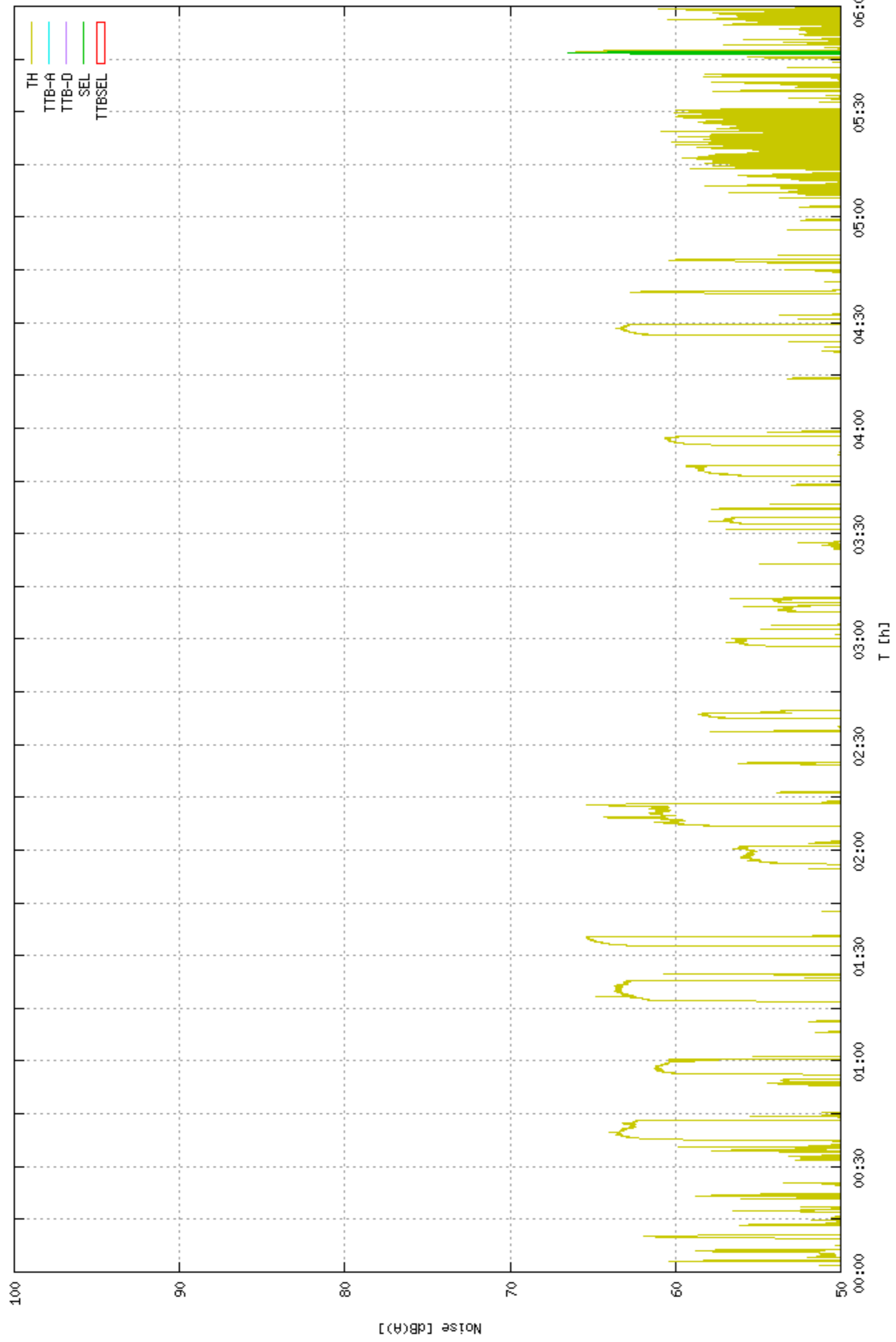
Postazione:  
LIRP21 -- bretellia\_cargo  
150708 - 3



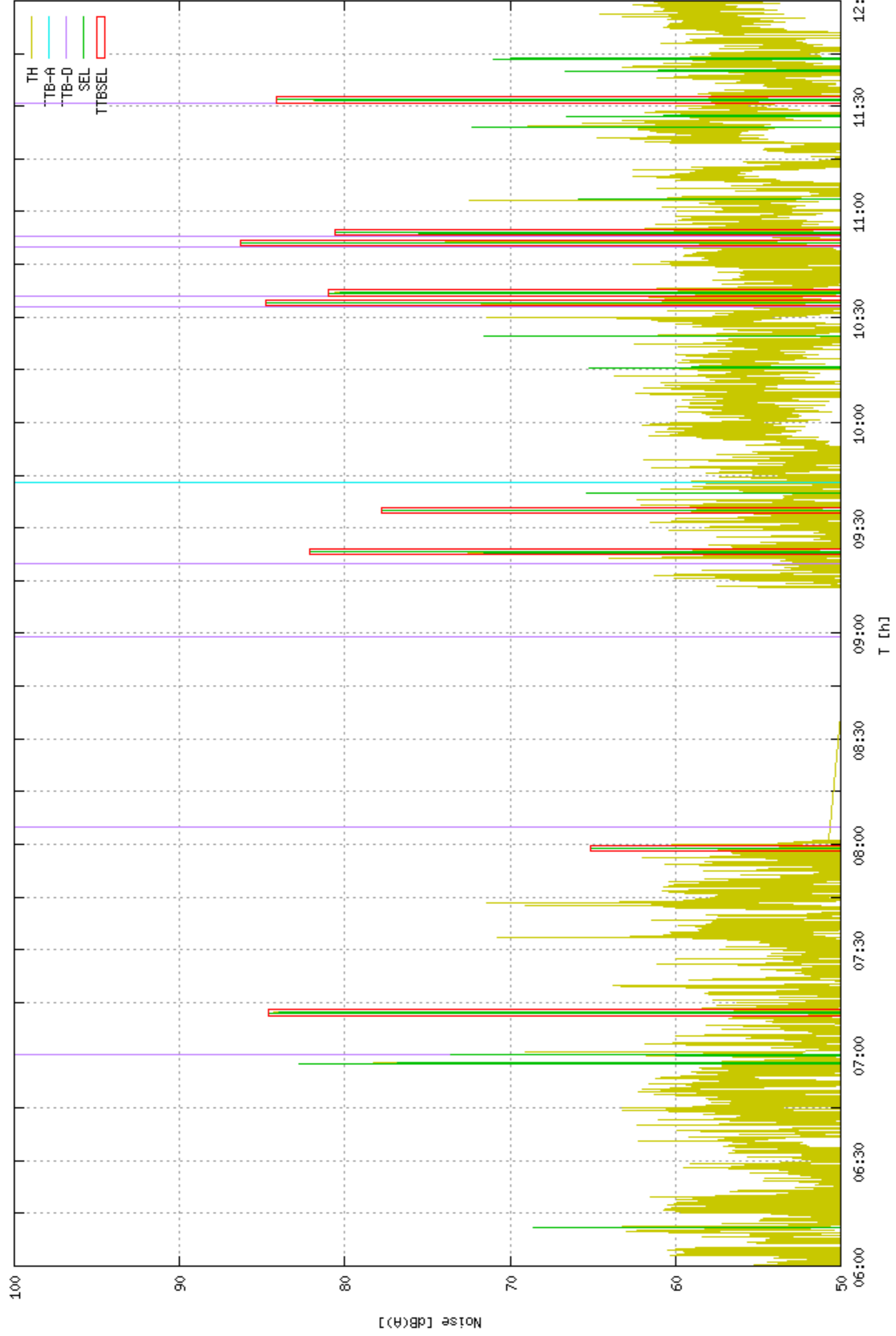
Postazione:  
LIRP21 -- bretellia\_cargo  
150708 - 4



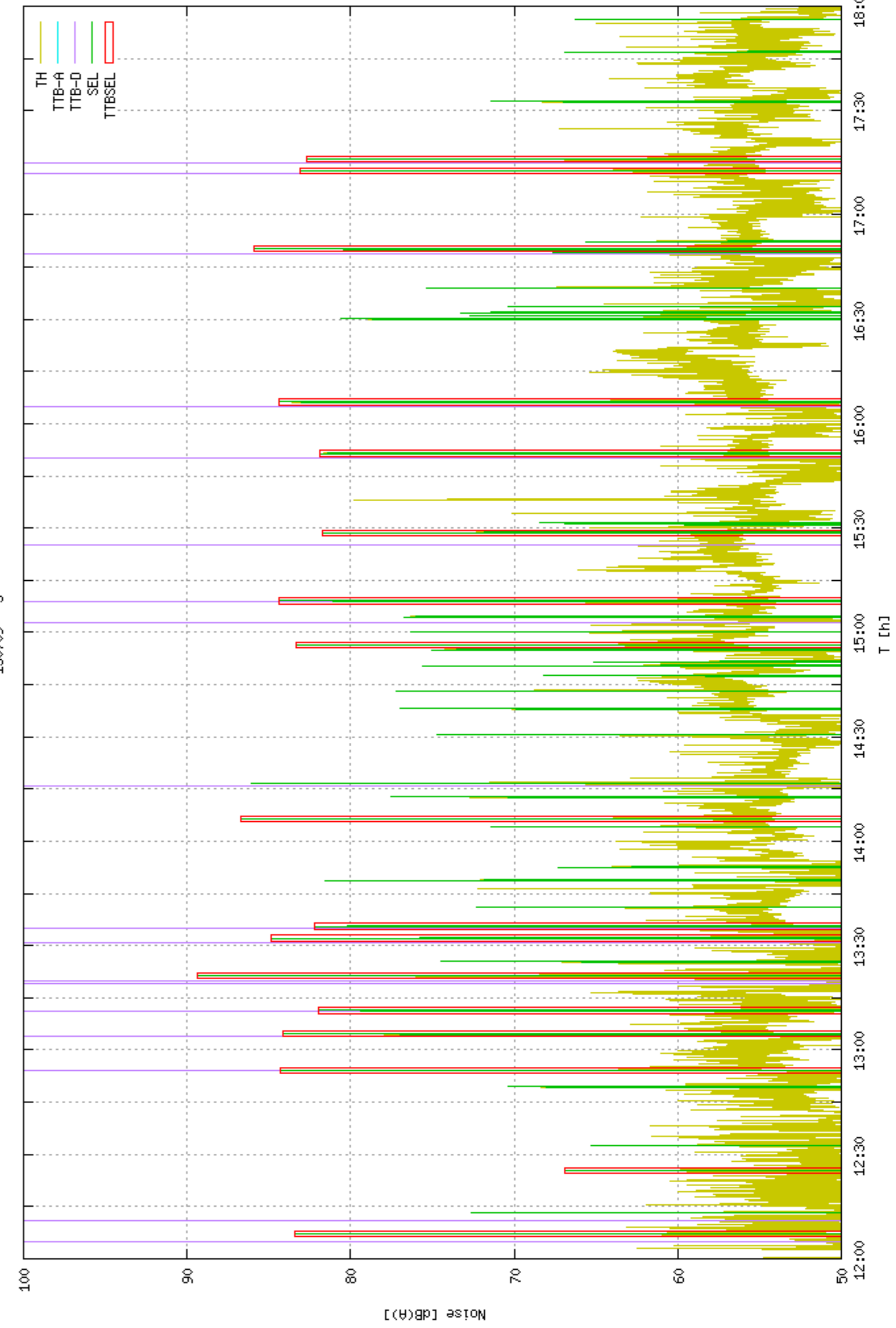
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150709 - 1



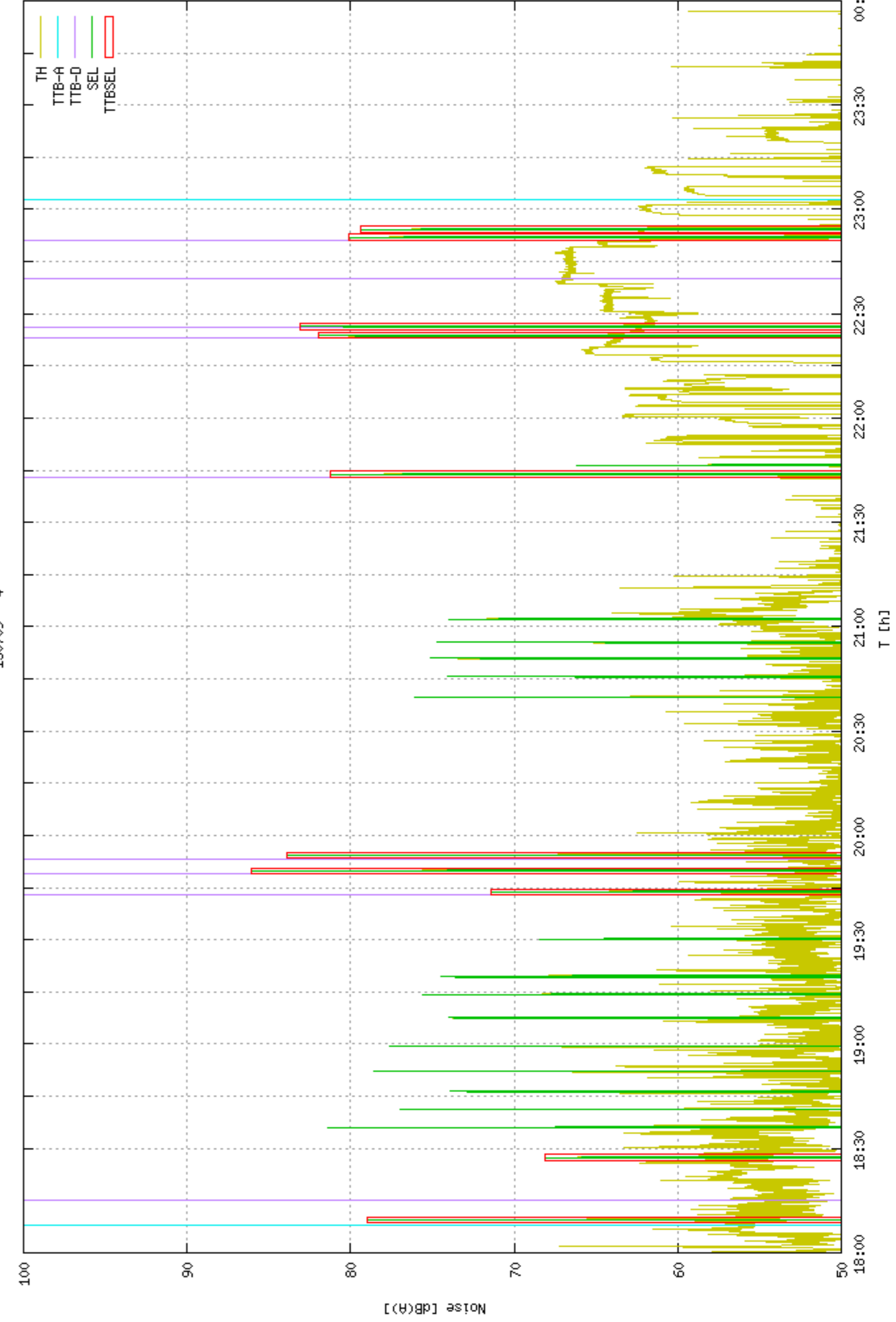
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150709 - 2



Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150709 - 3

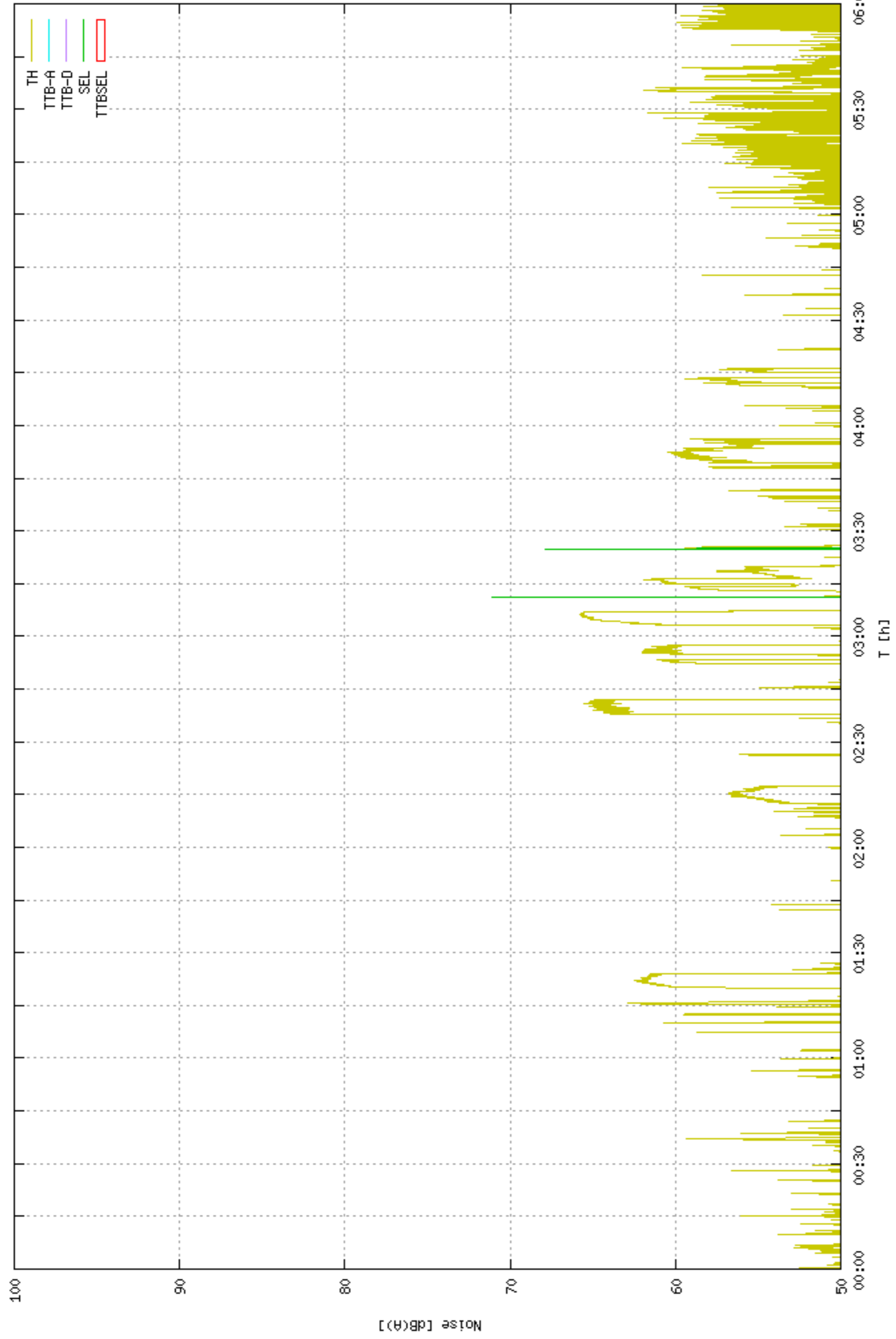


Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150709 - 4

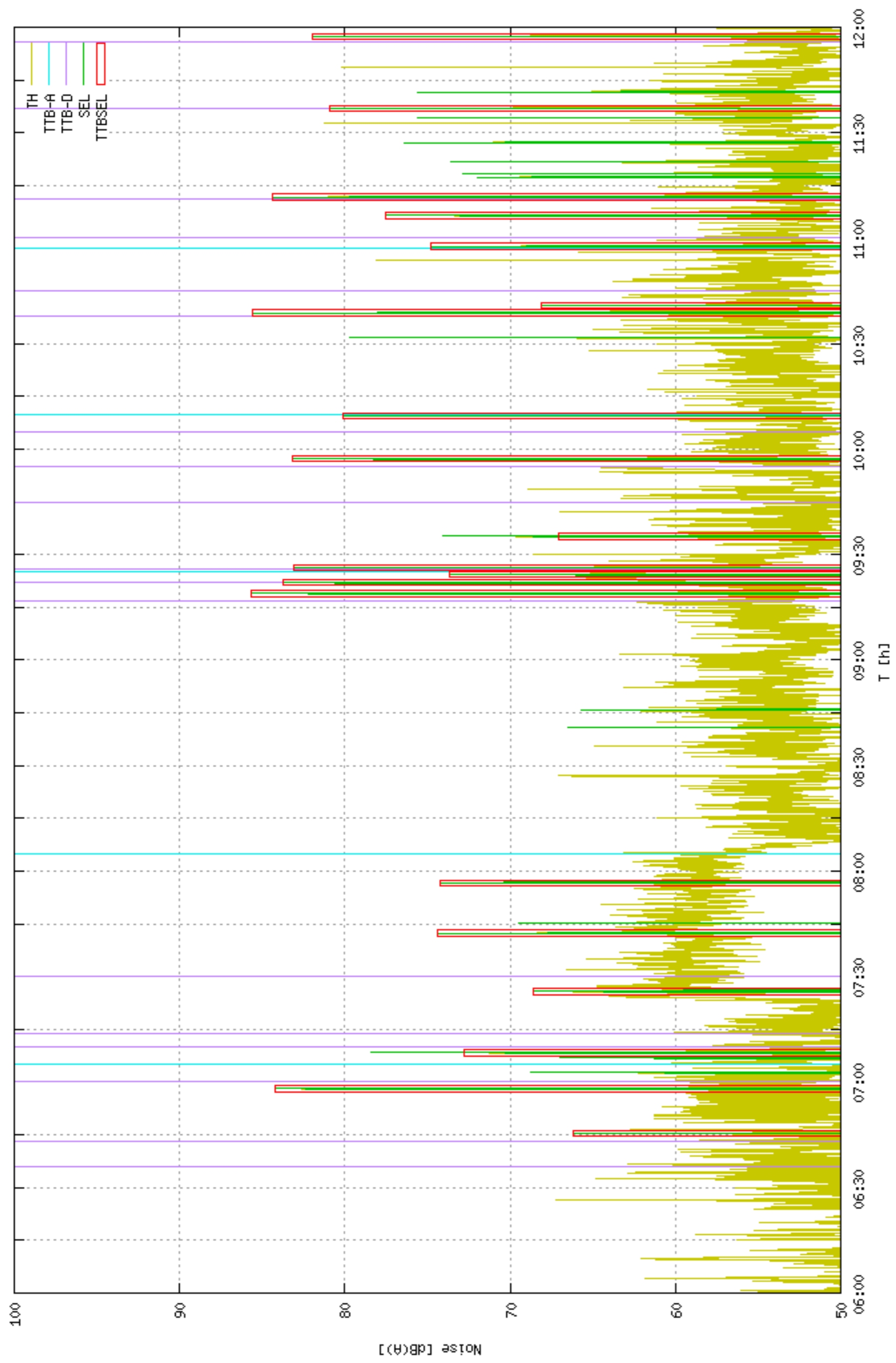




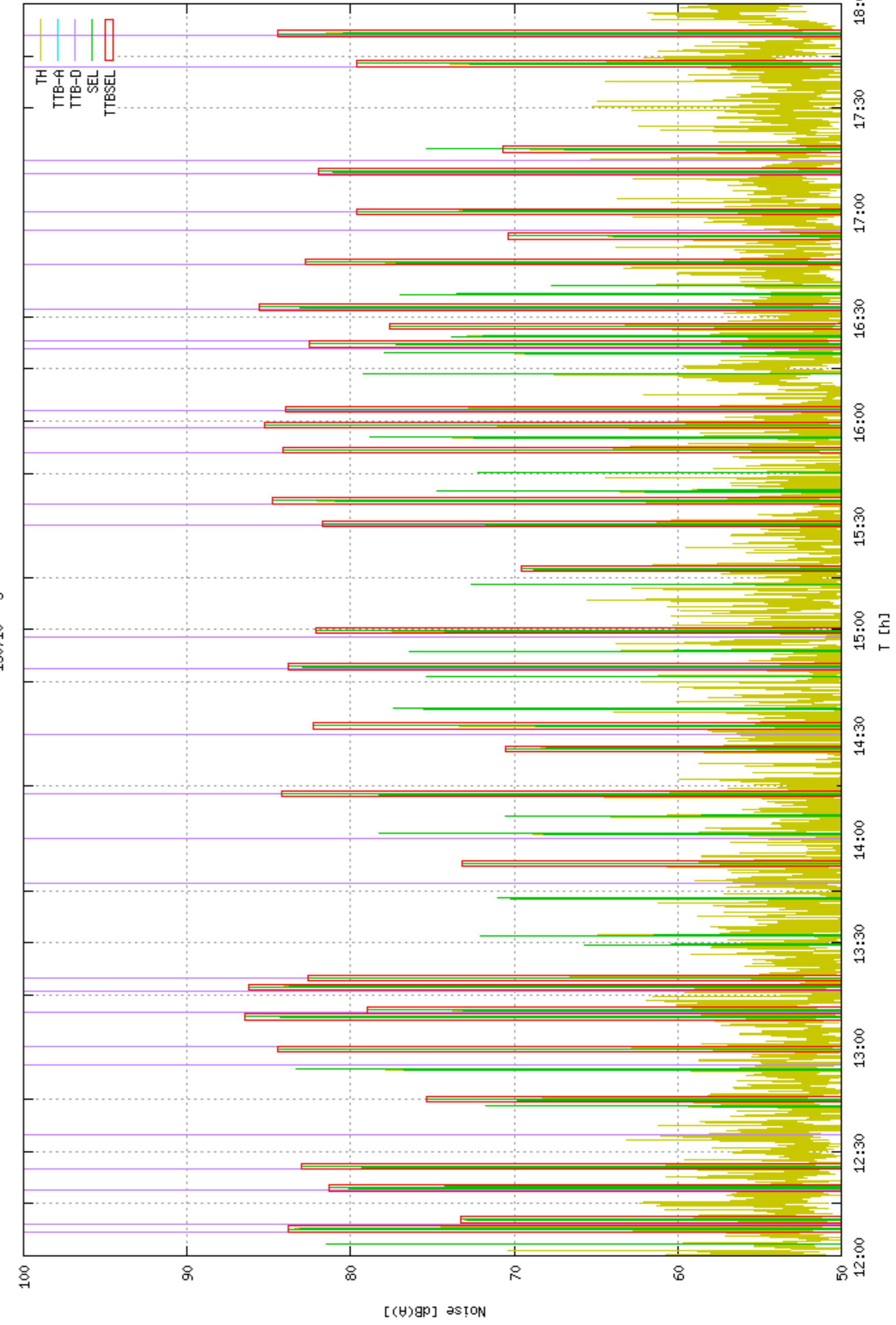
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150710 - 1



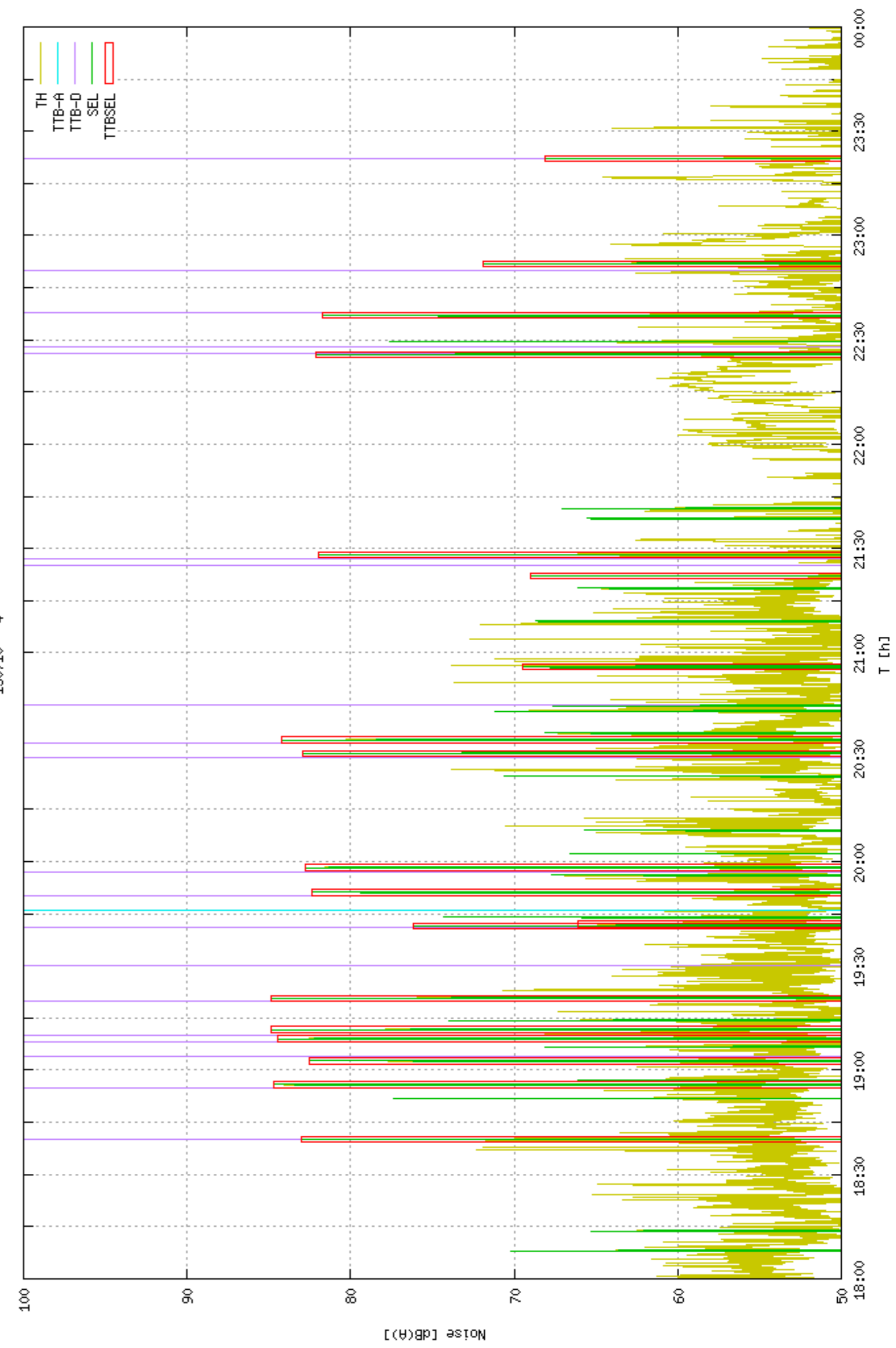
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150710 - 2



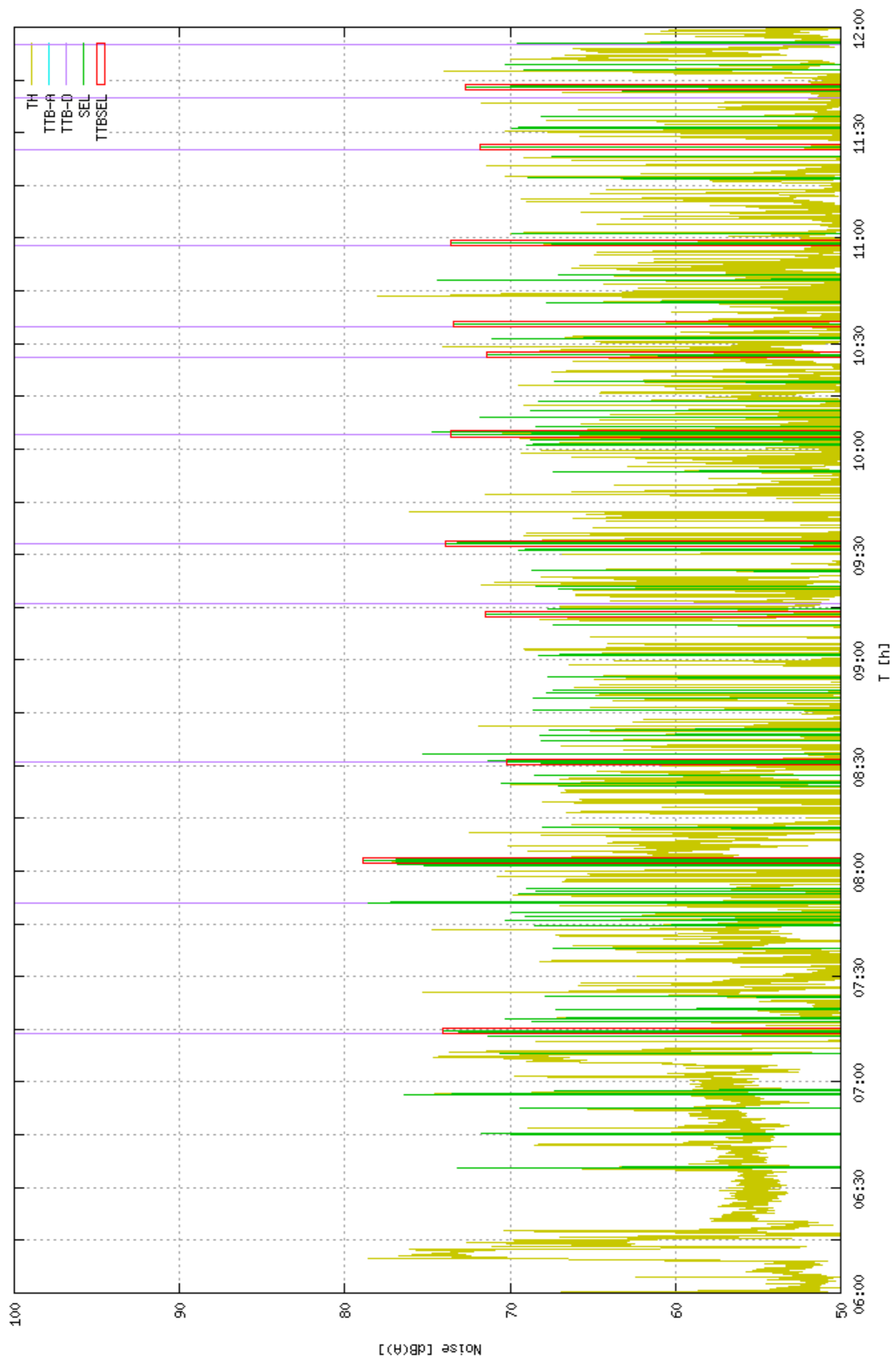
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150710 - 3



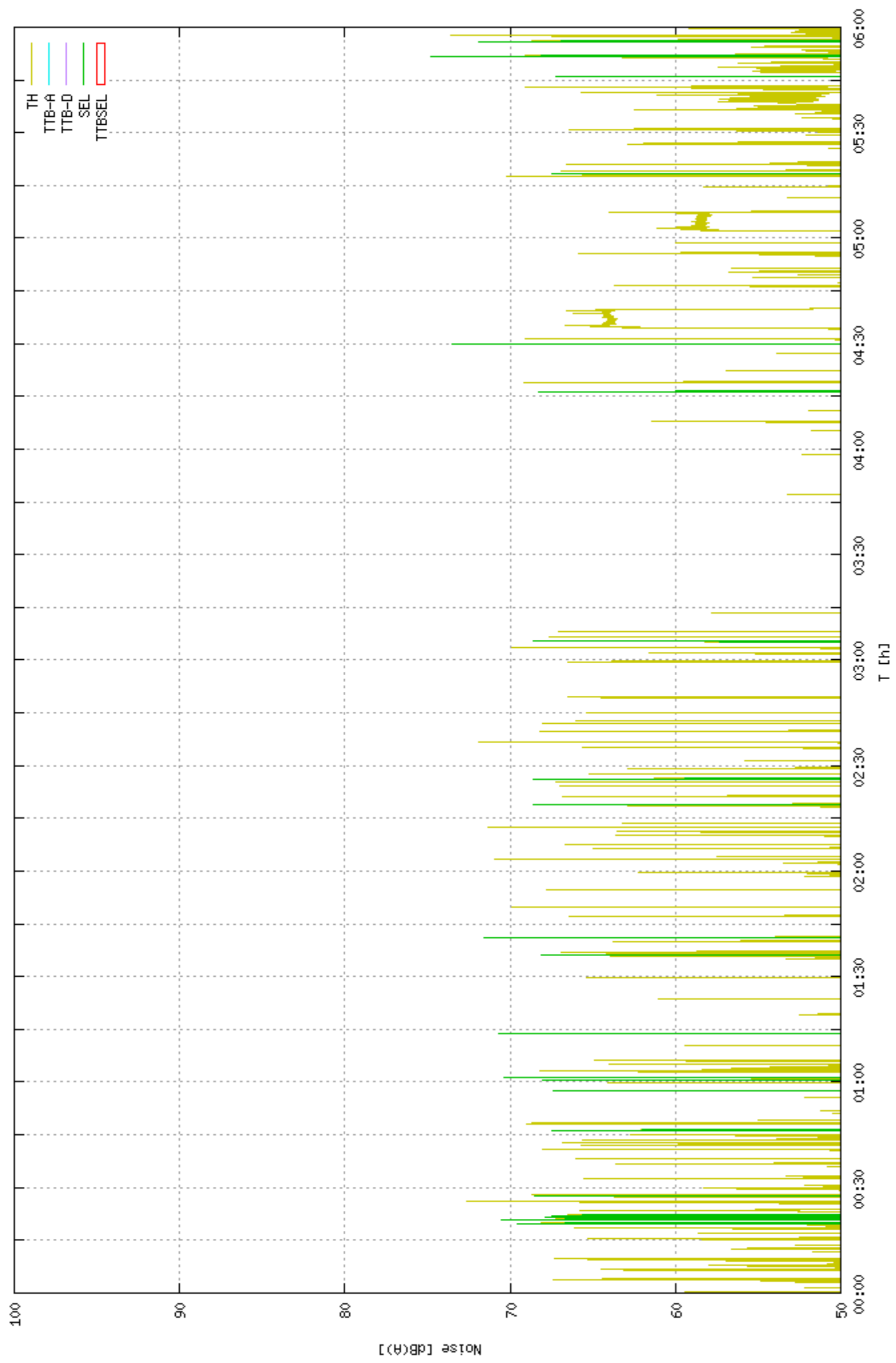
Postazione:  
LIRP21 - bretella\_cargo  
150710 - 4



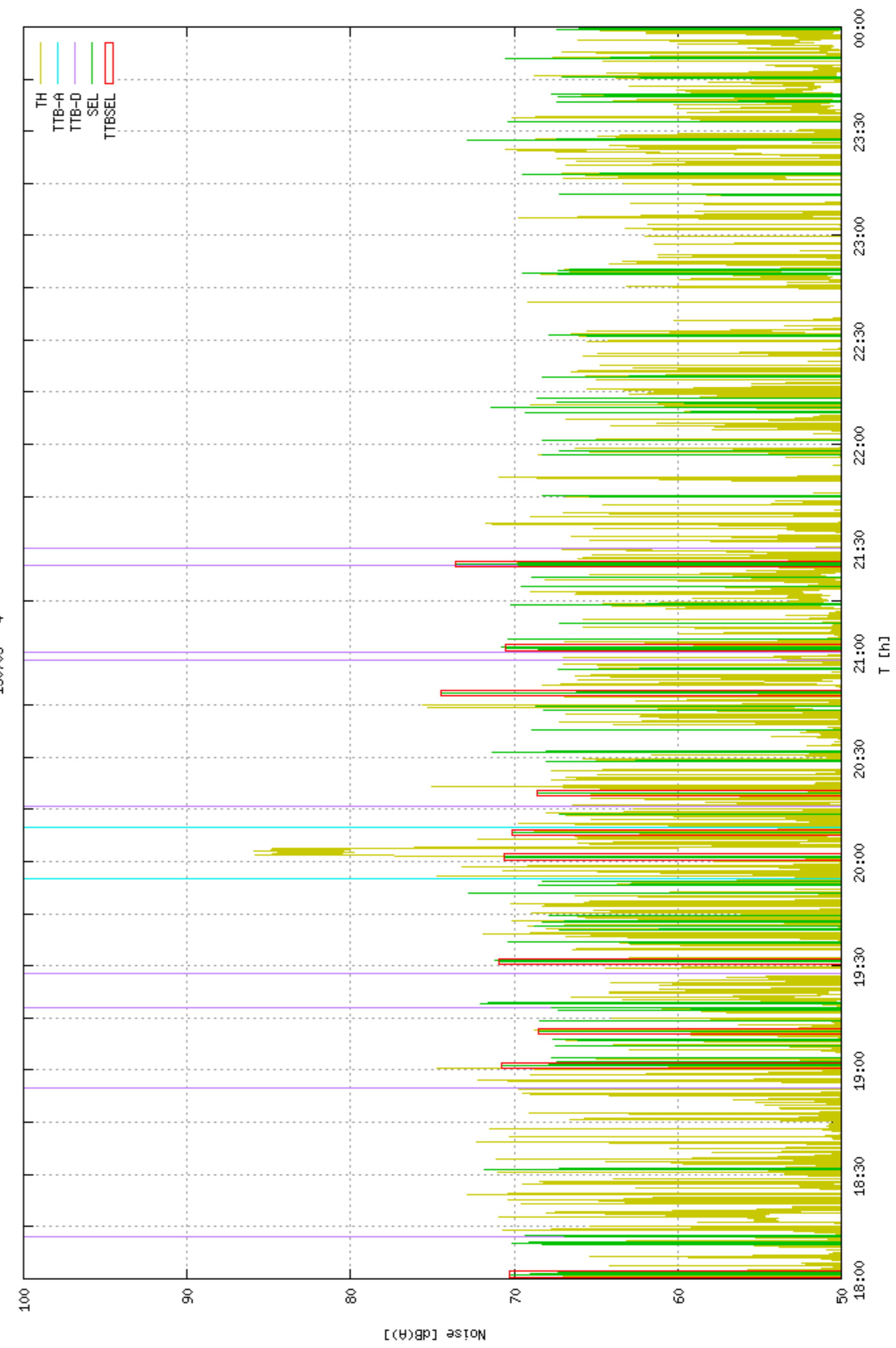
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150705 - 2



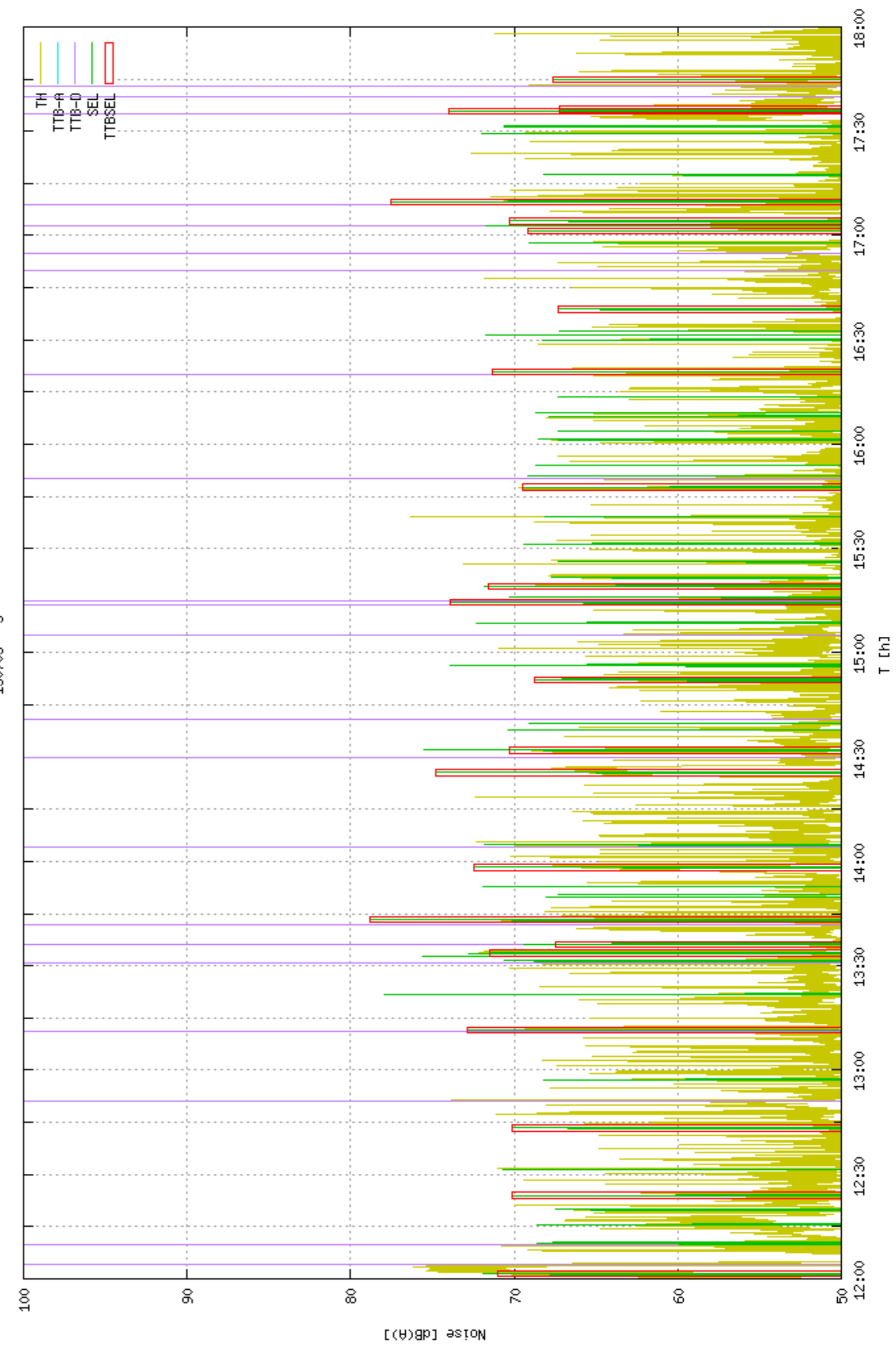
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150705 - 1



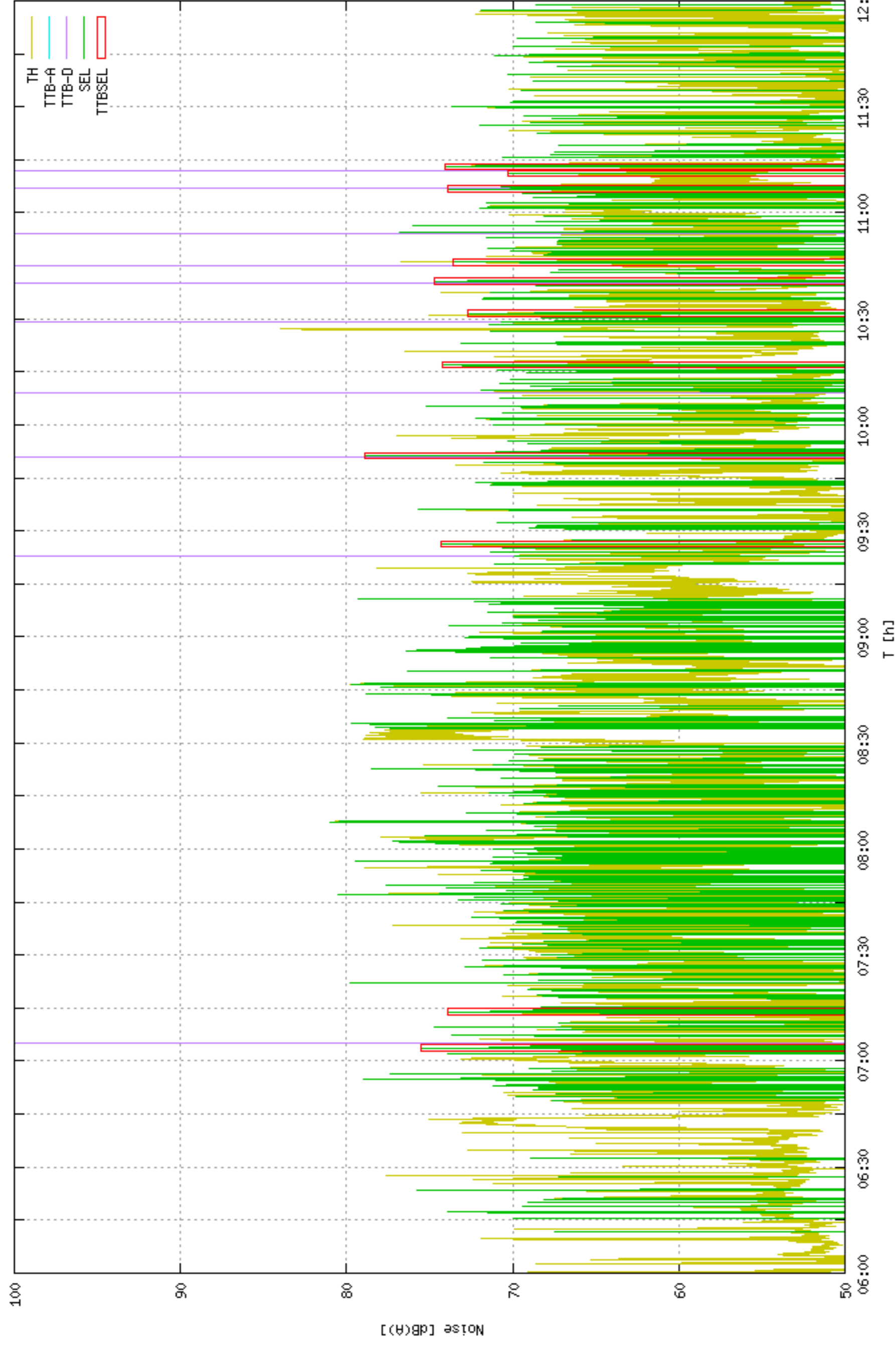
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150705 - 4



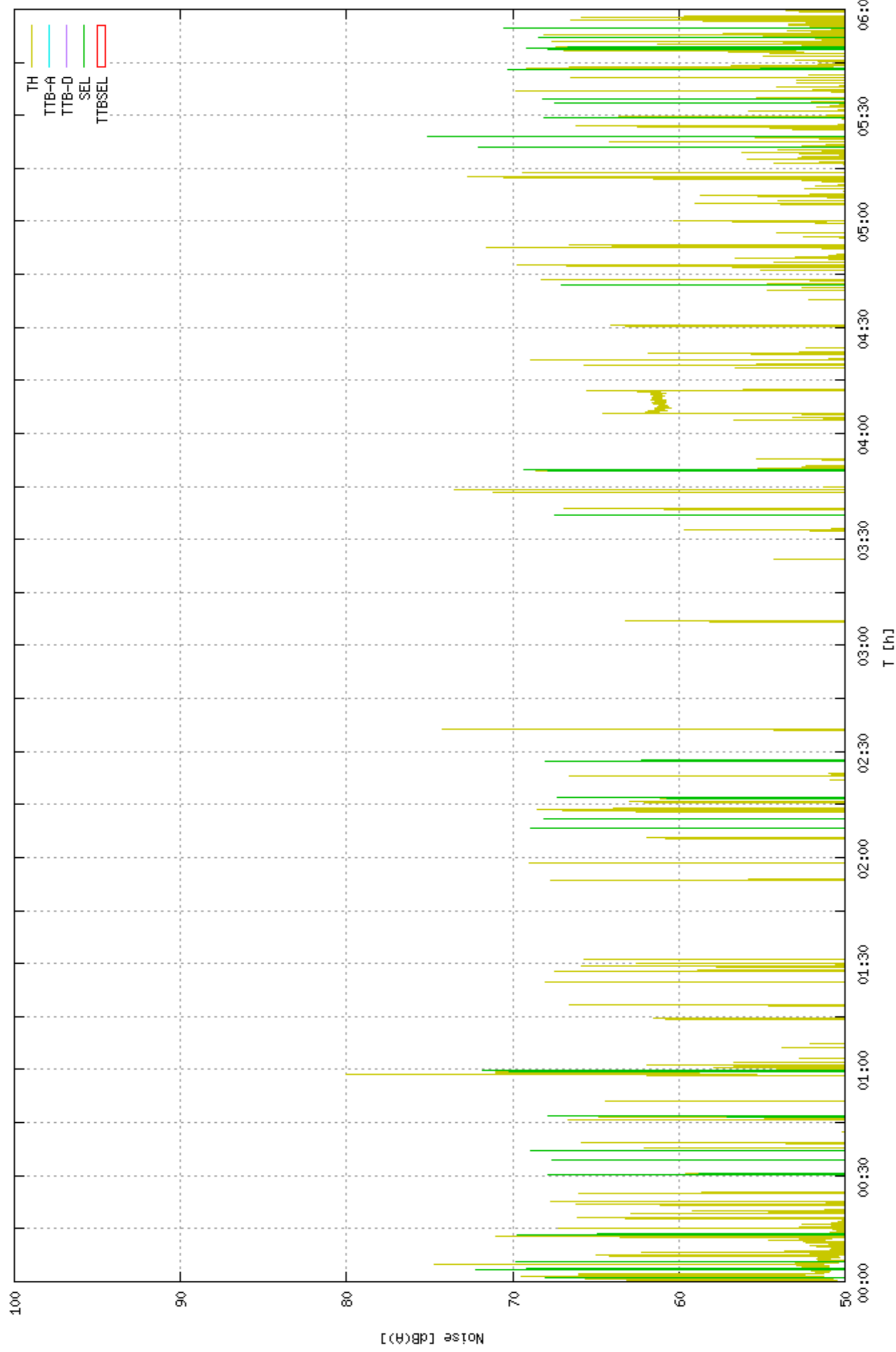
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150705 - 3



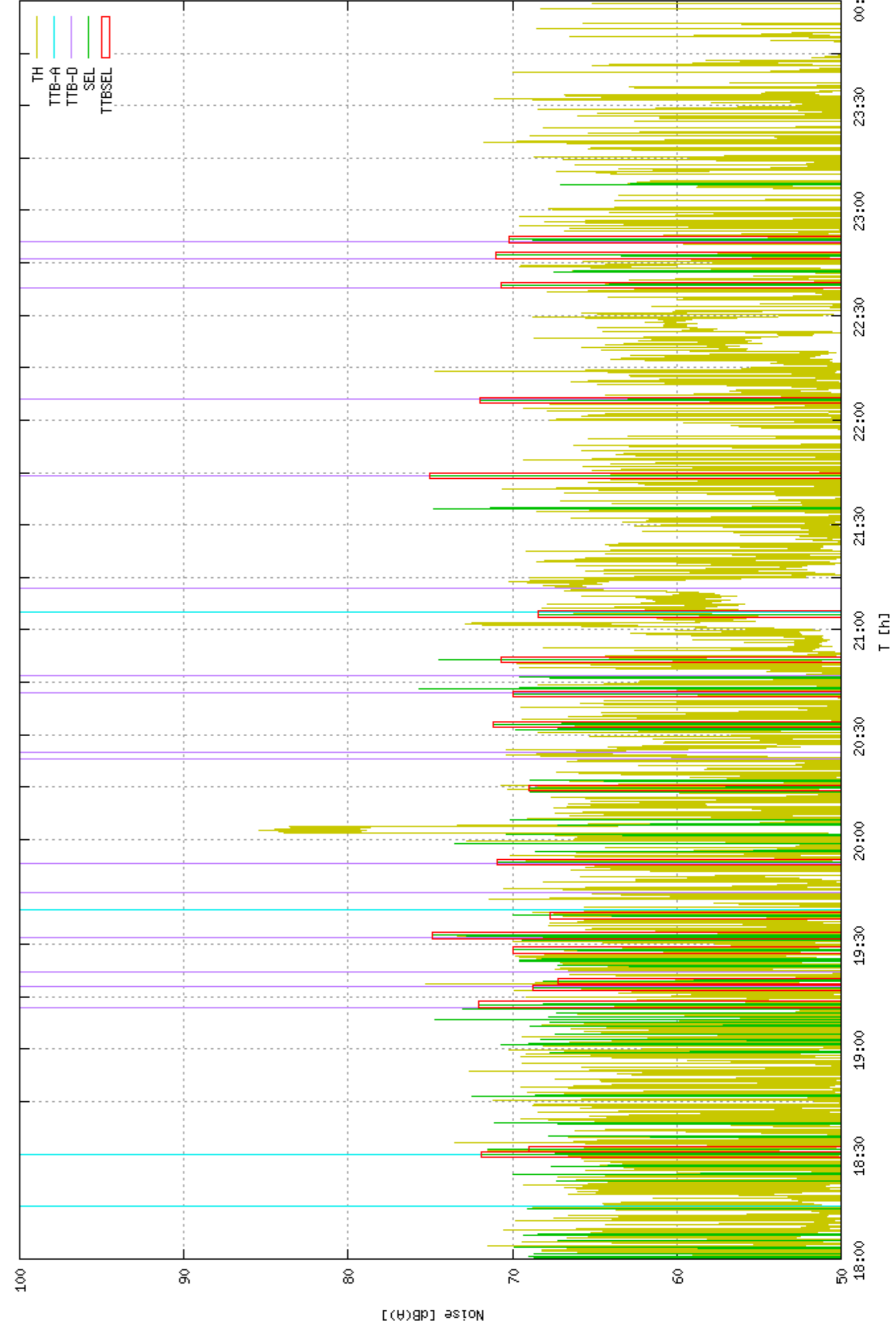
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150706 - 2



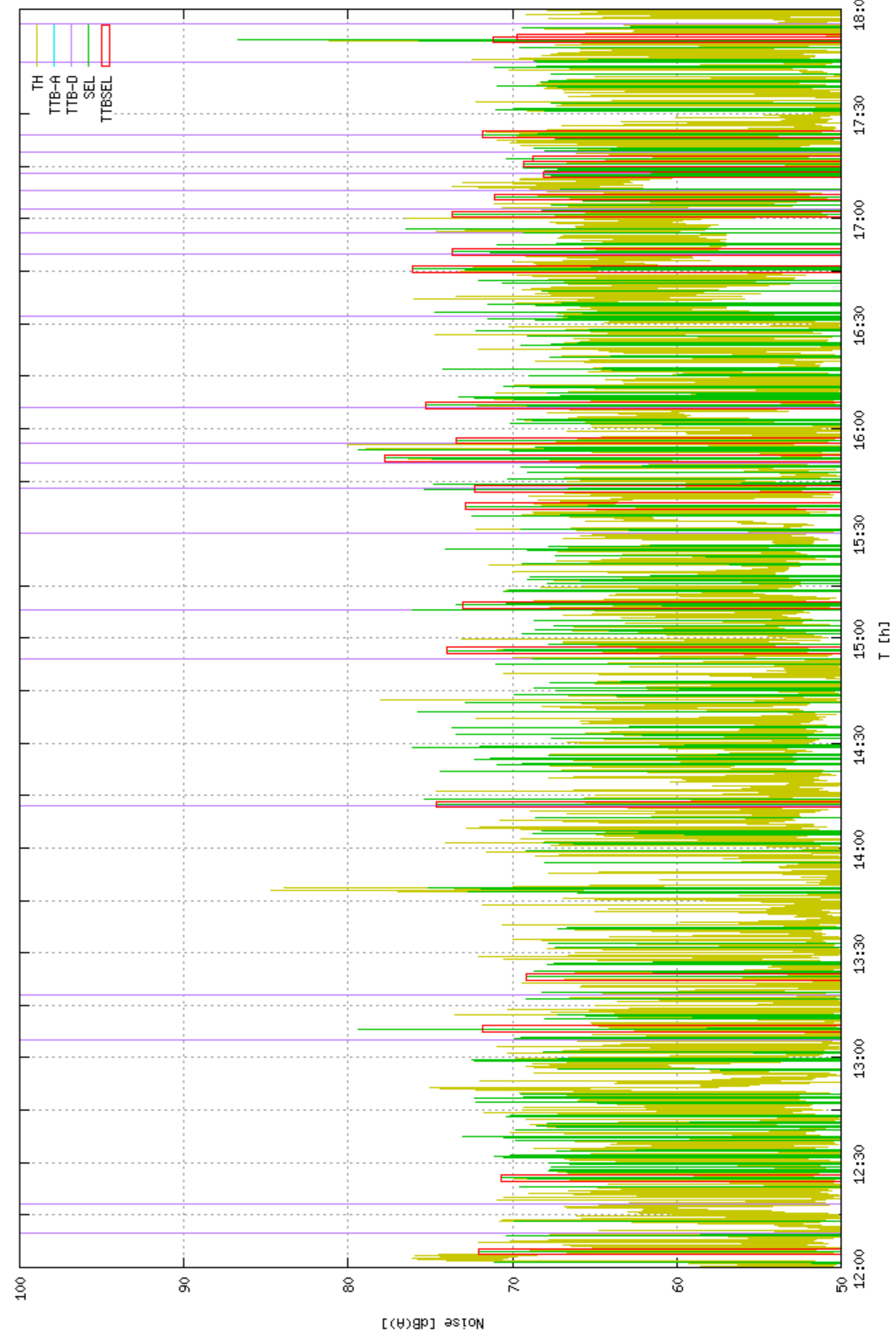
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150706 - 1



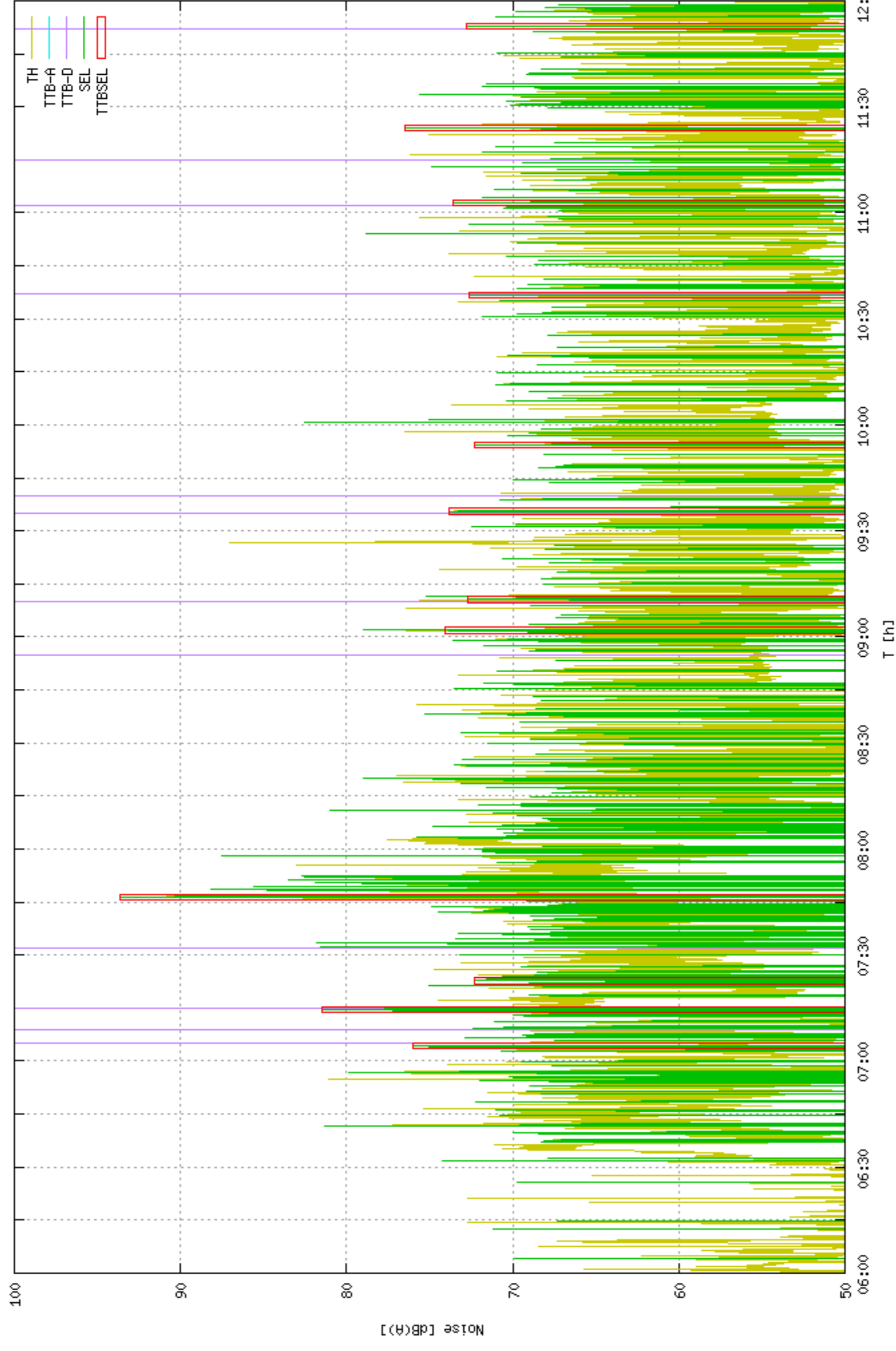
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150706 - 4



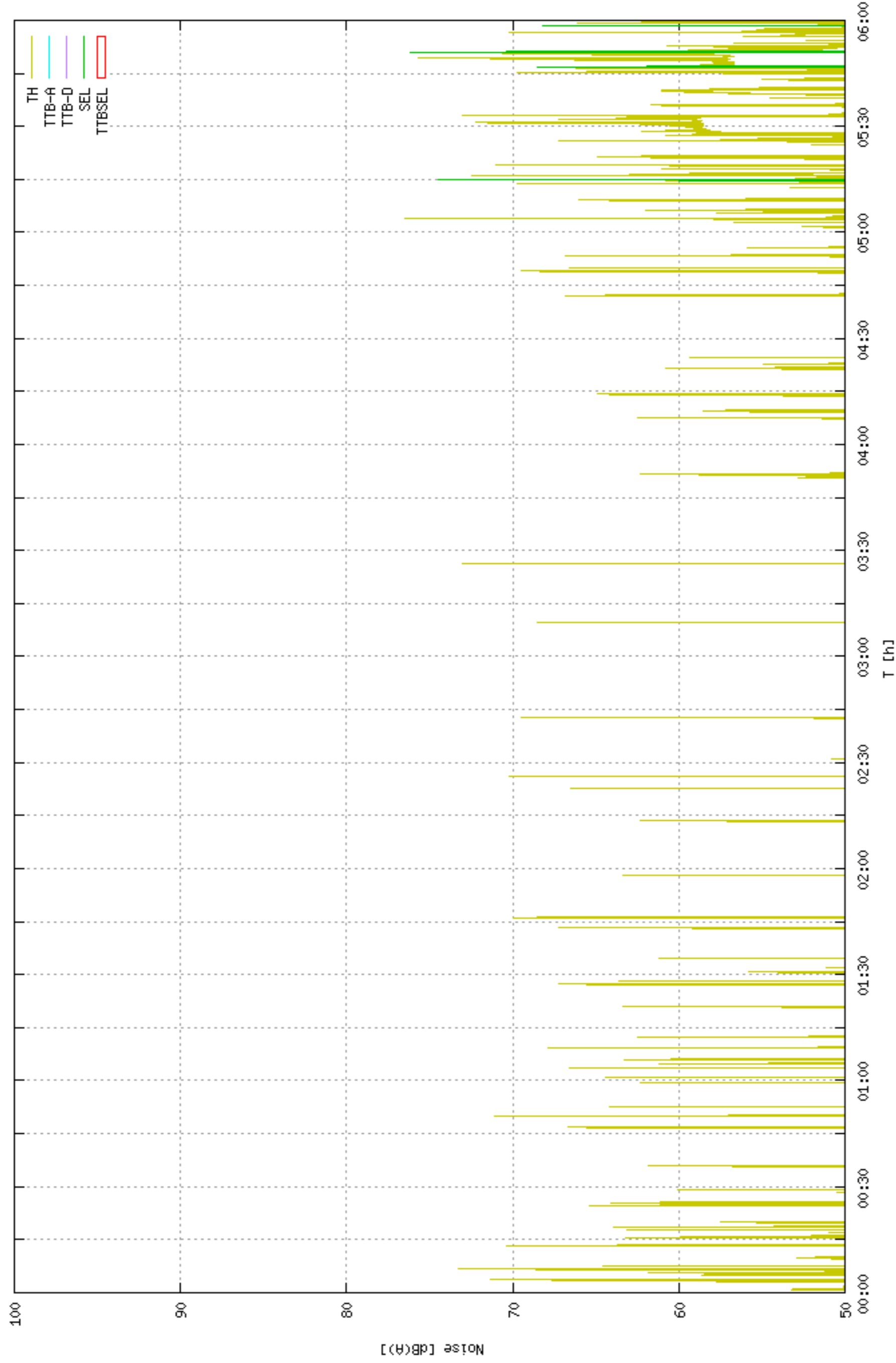
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150706 - 3



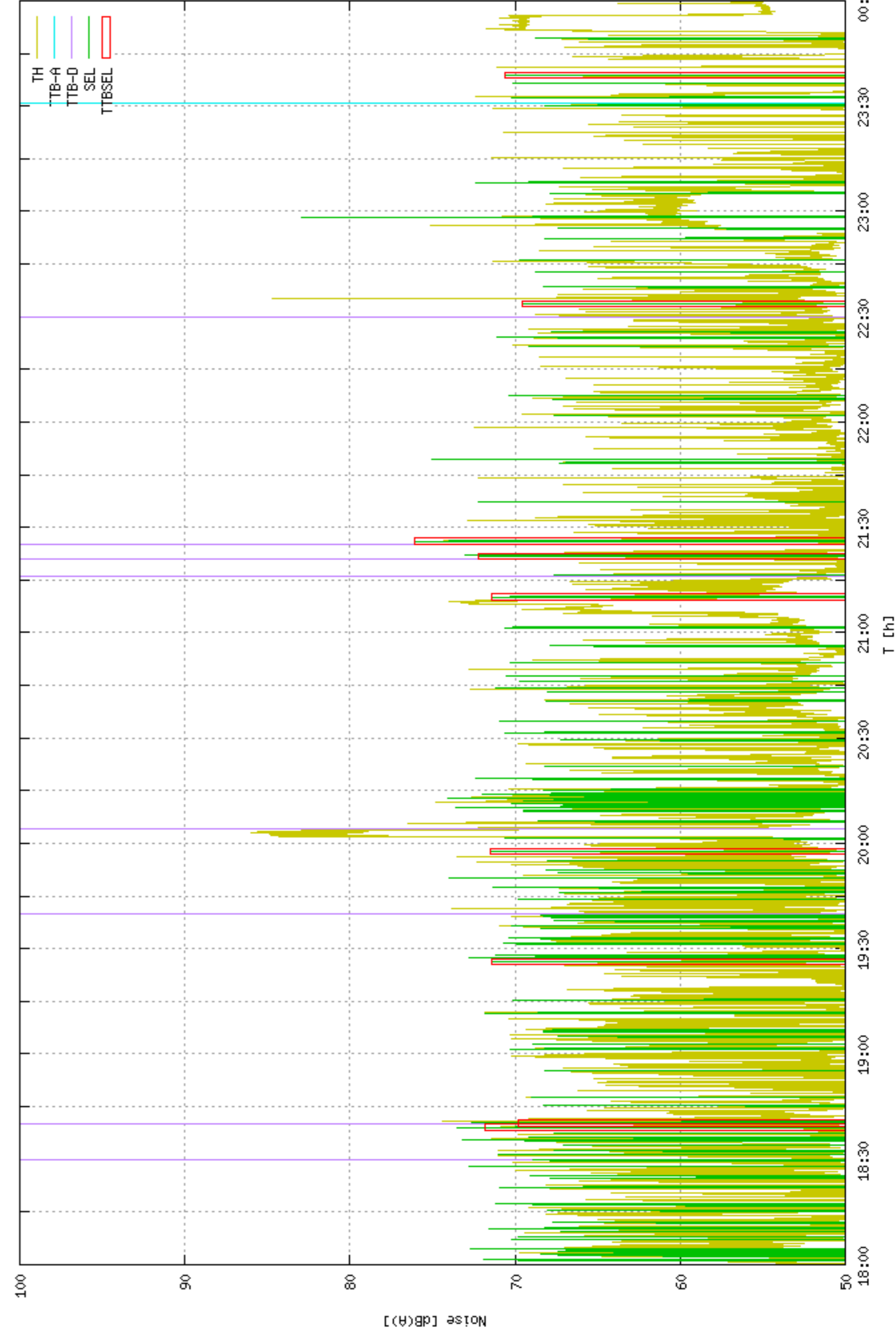
Postazione:  
LIRP22 - via\_asnara\_23  
150707 - 2



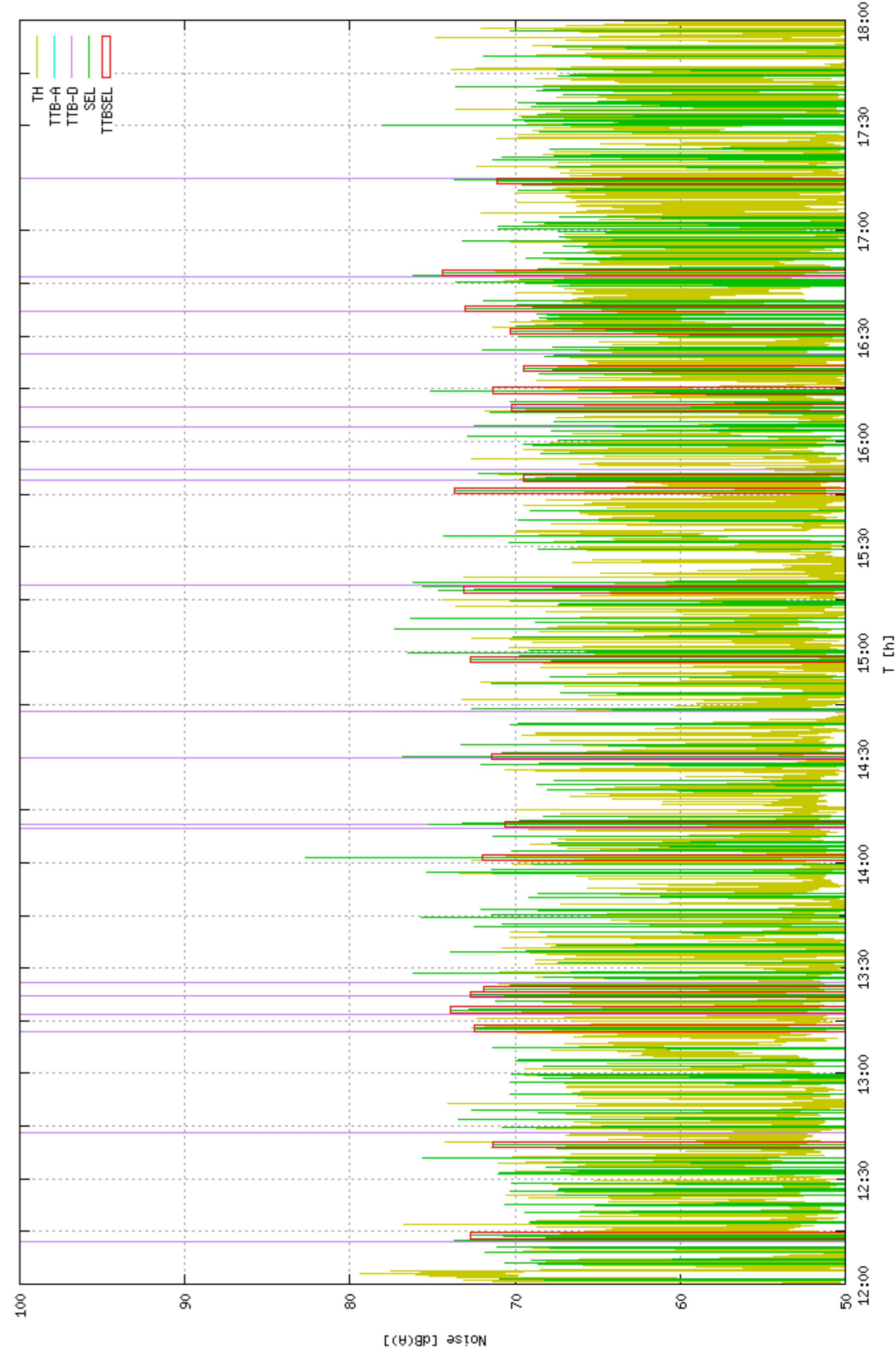
Postazione:  
LIRP22 - via\_asnara\_23  
150707 - 1



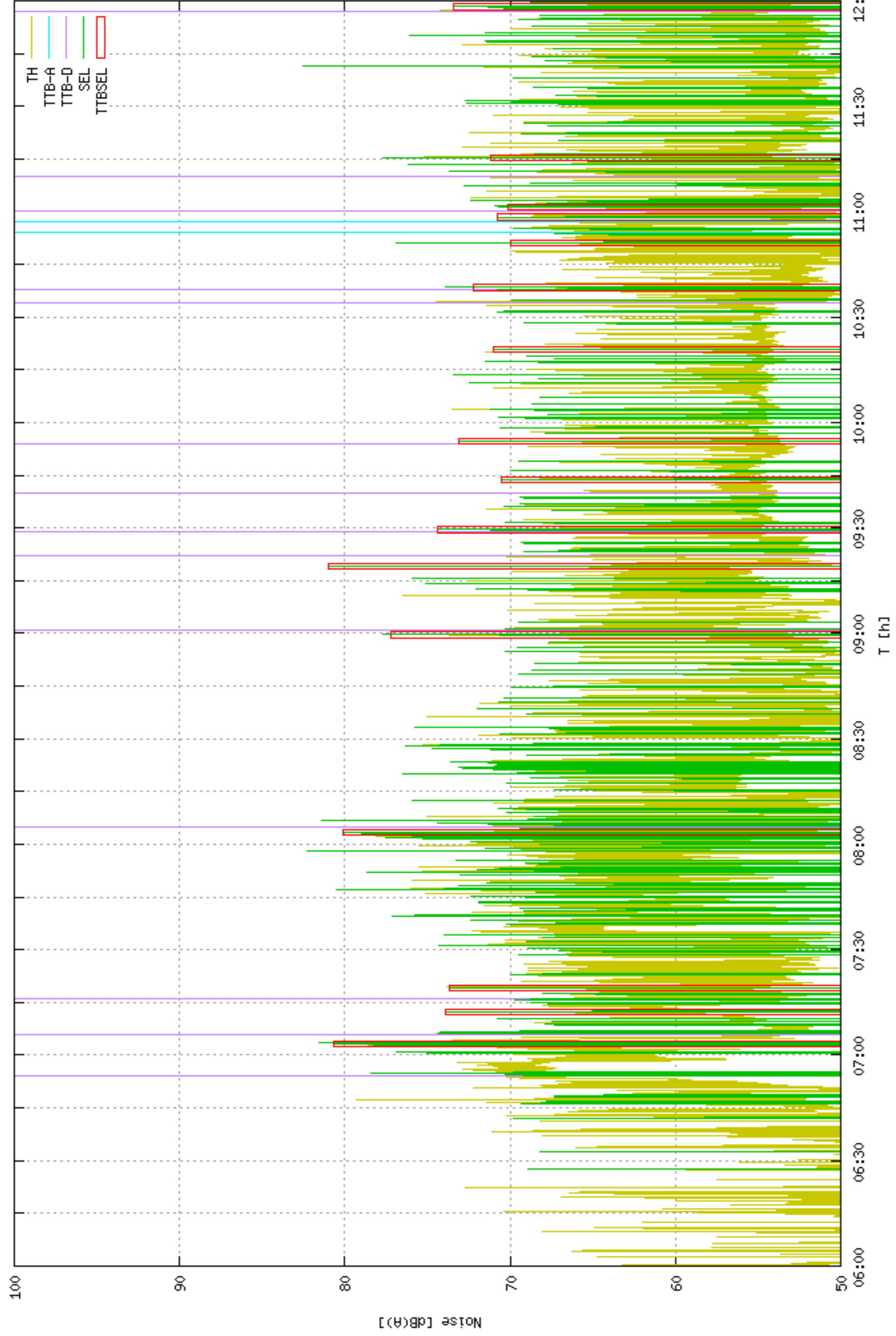
Postazione:  
LIRP22 - via\_asnara\_23  
150707 - 4



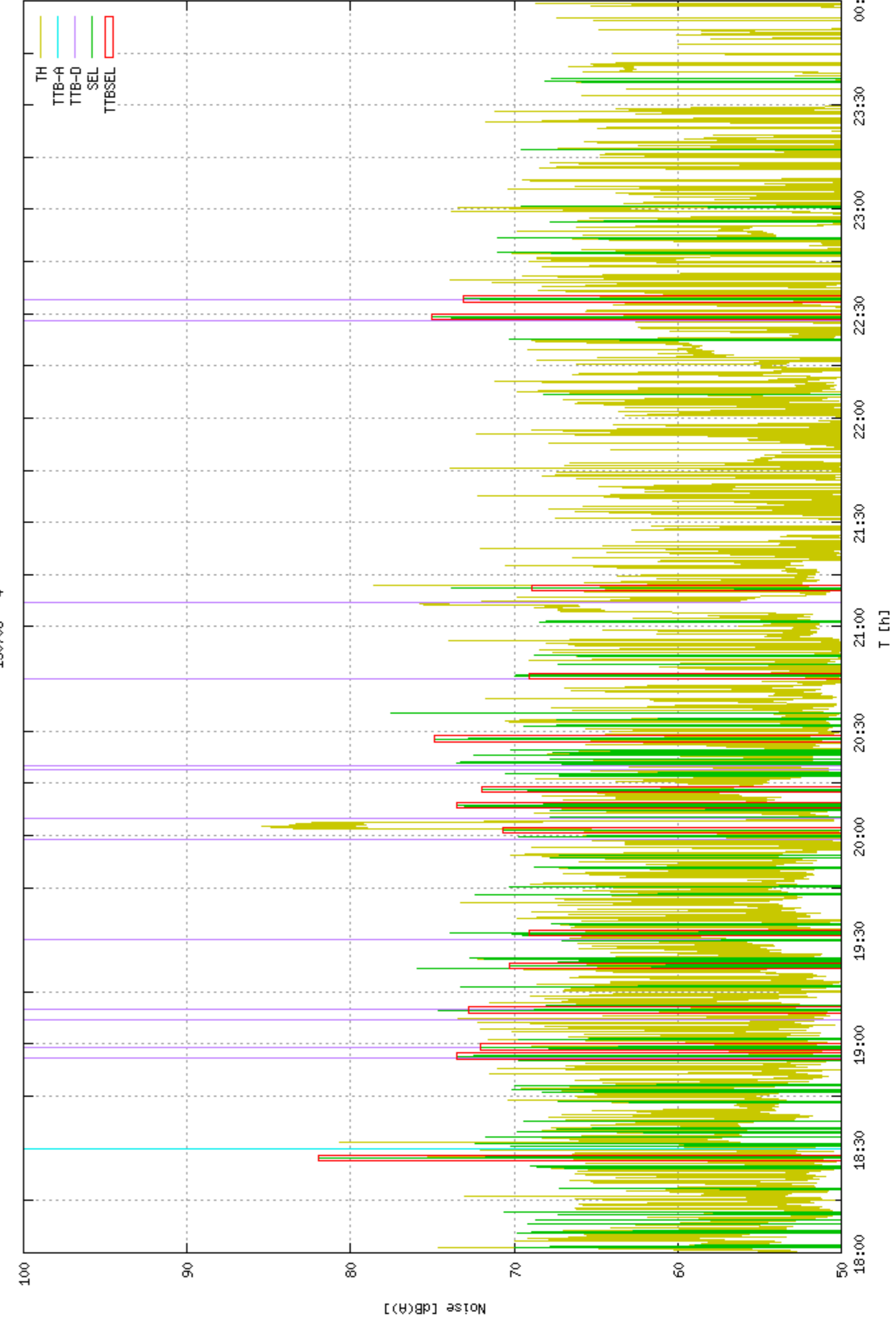
Postazione:  
LIRP22 - via\_asnara\_23  
150707 - 3



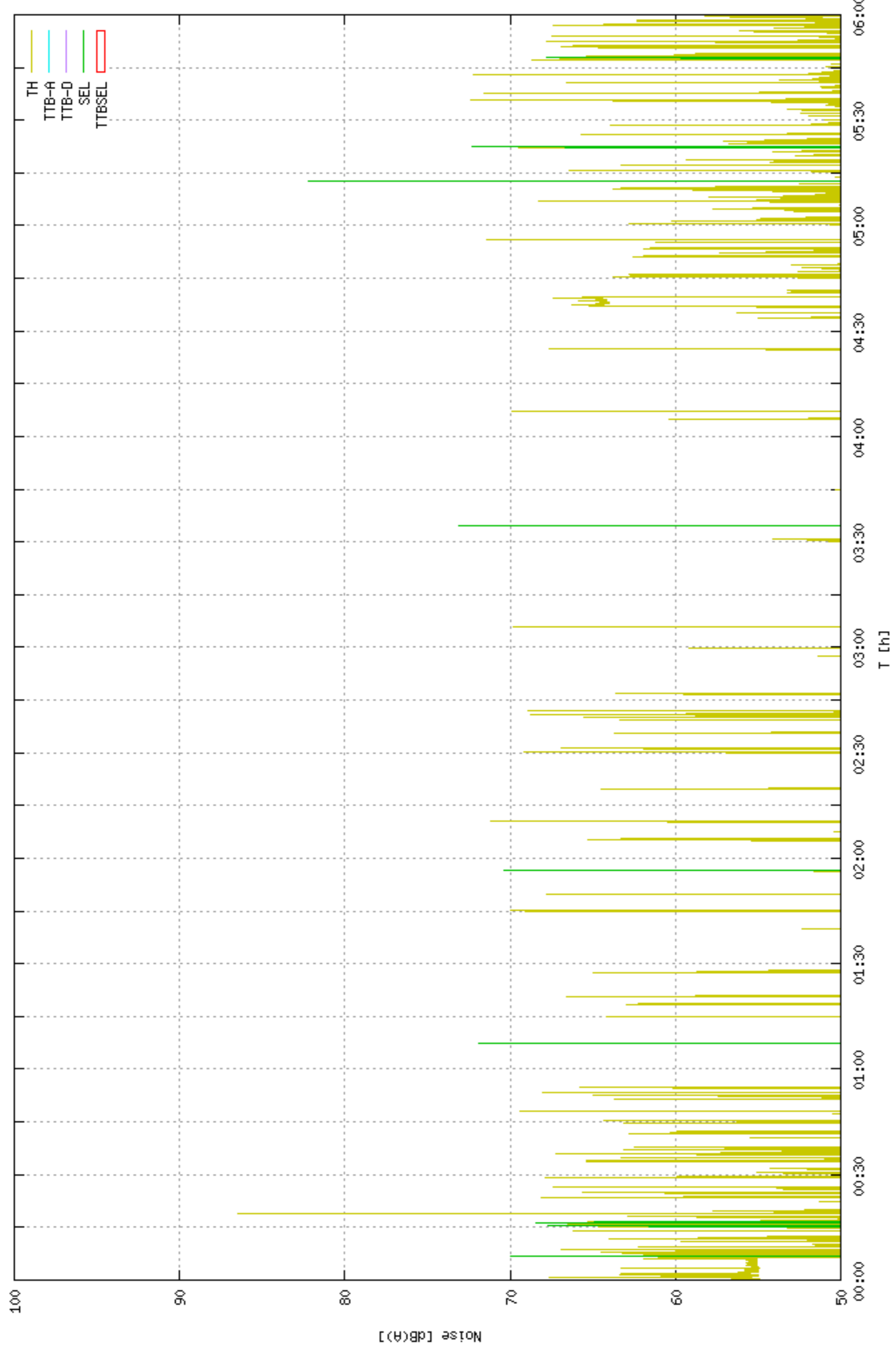
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150708 - 2



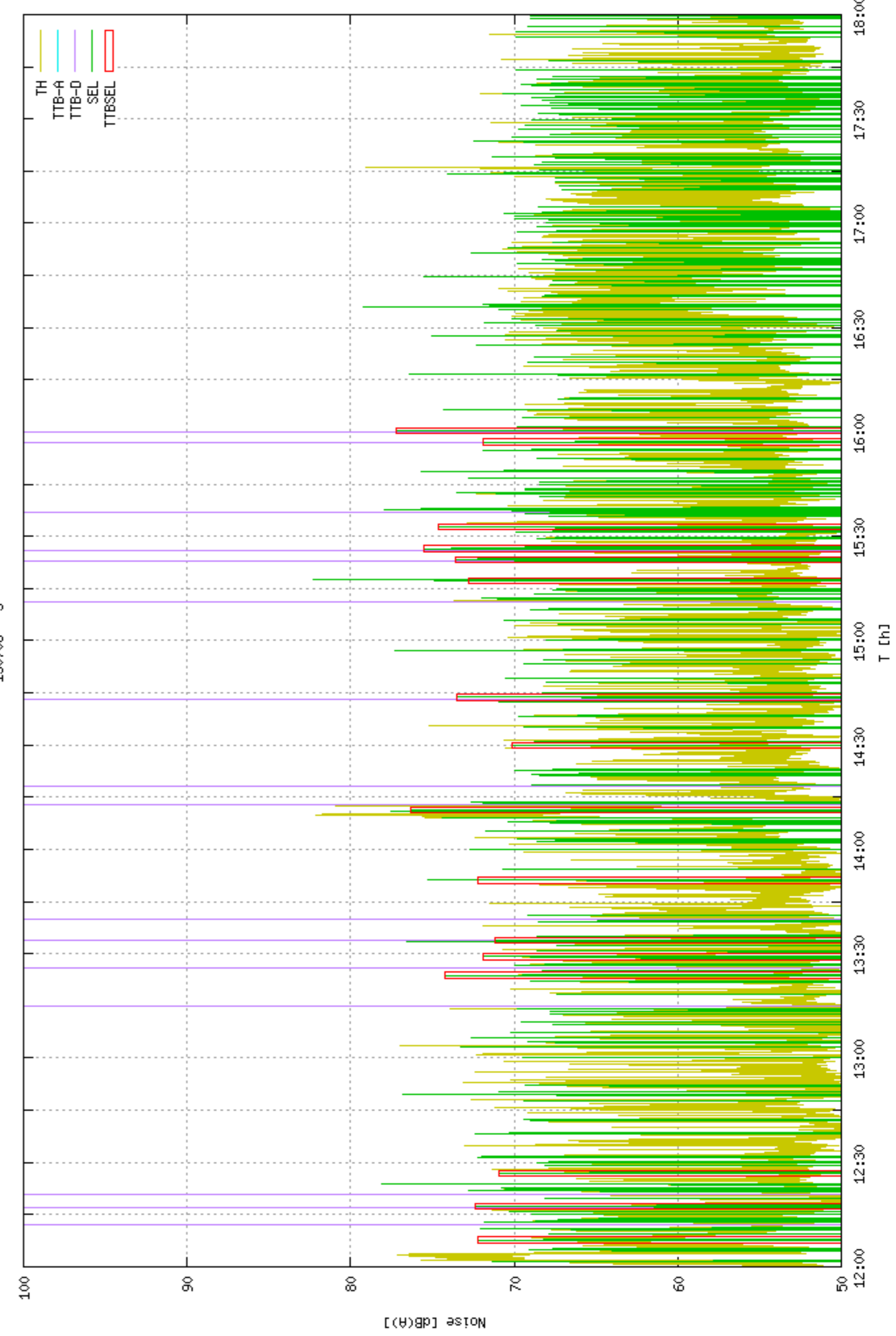
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150708 - 4



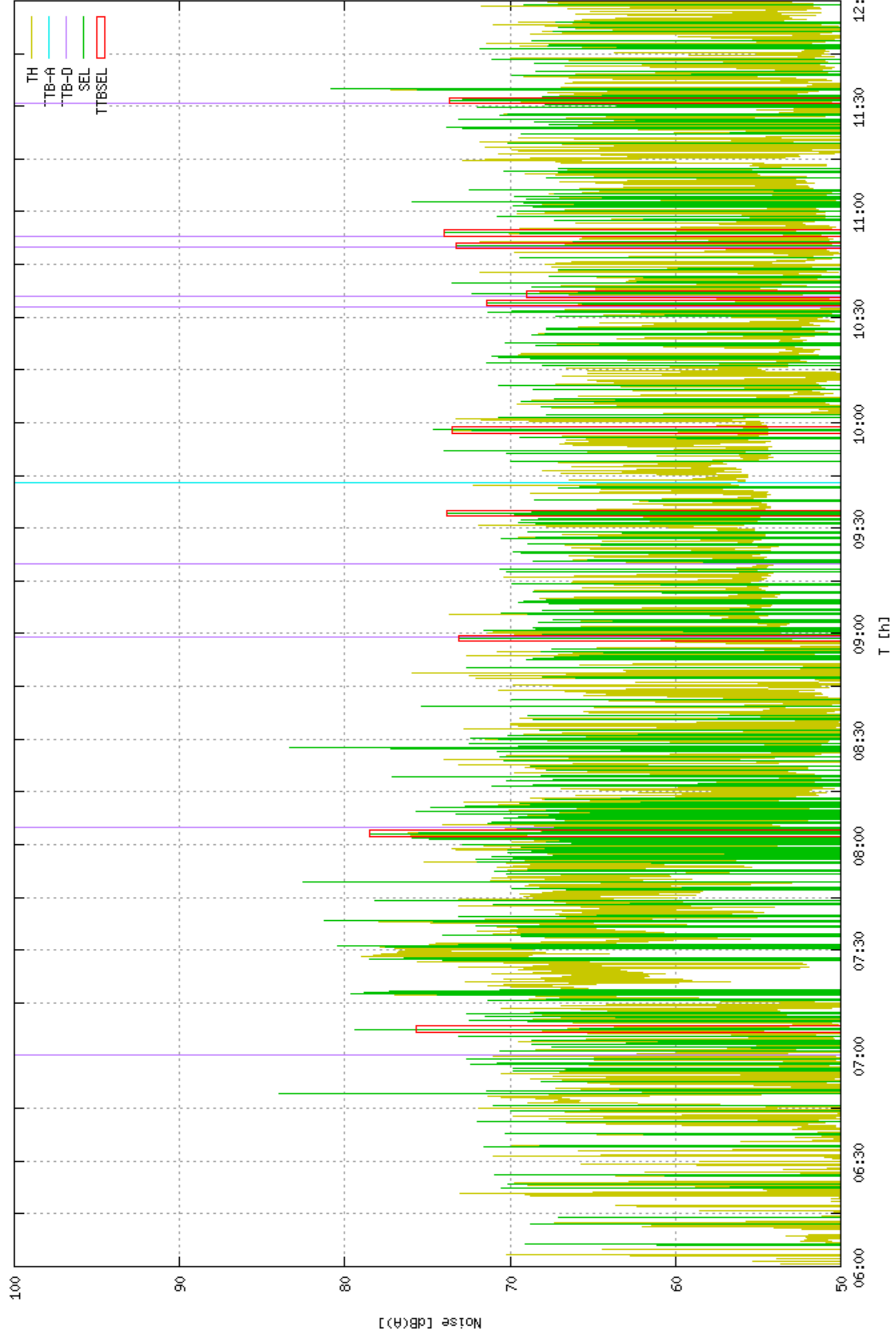
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150708 - 1



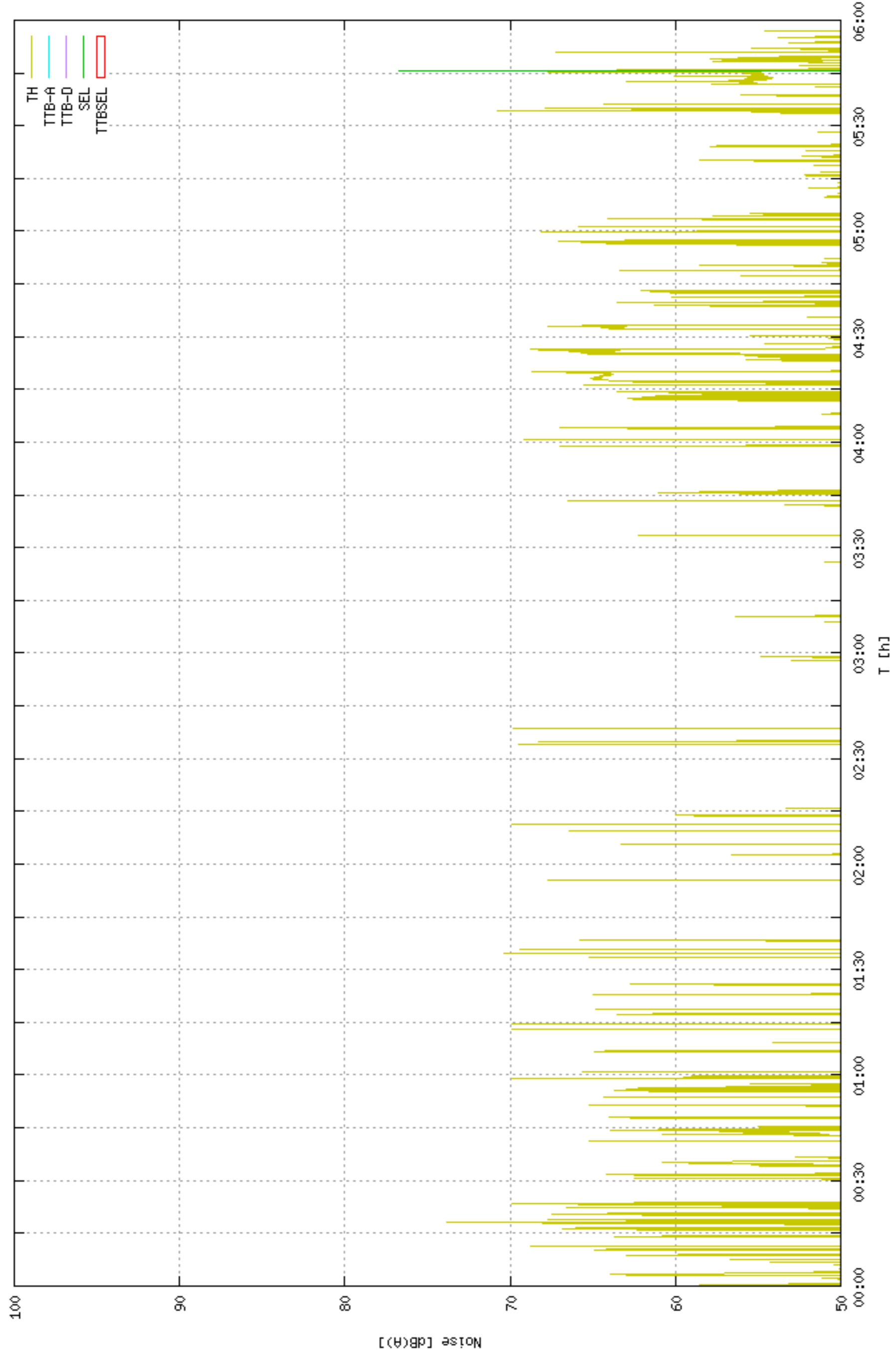
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150708 - 3



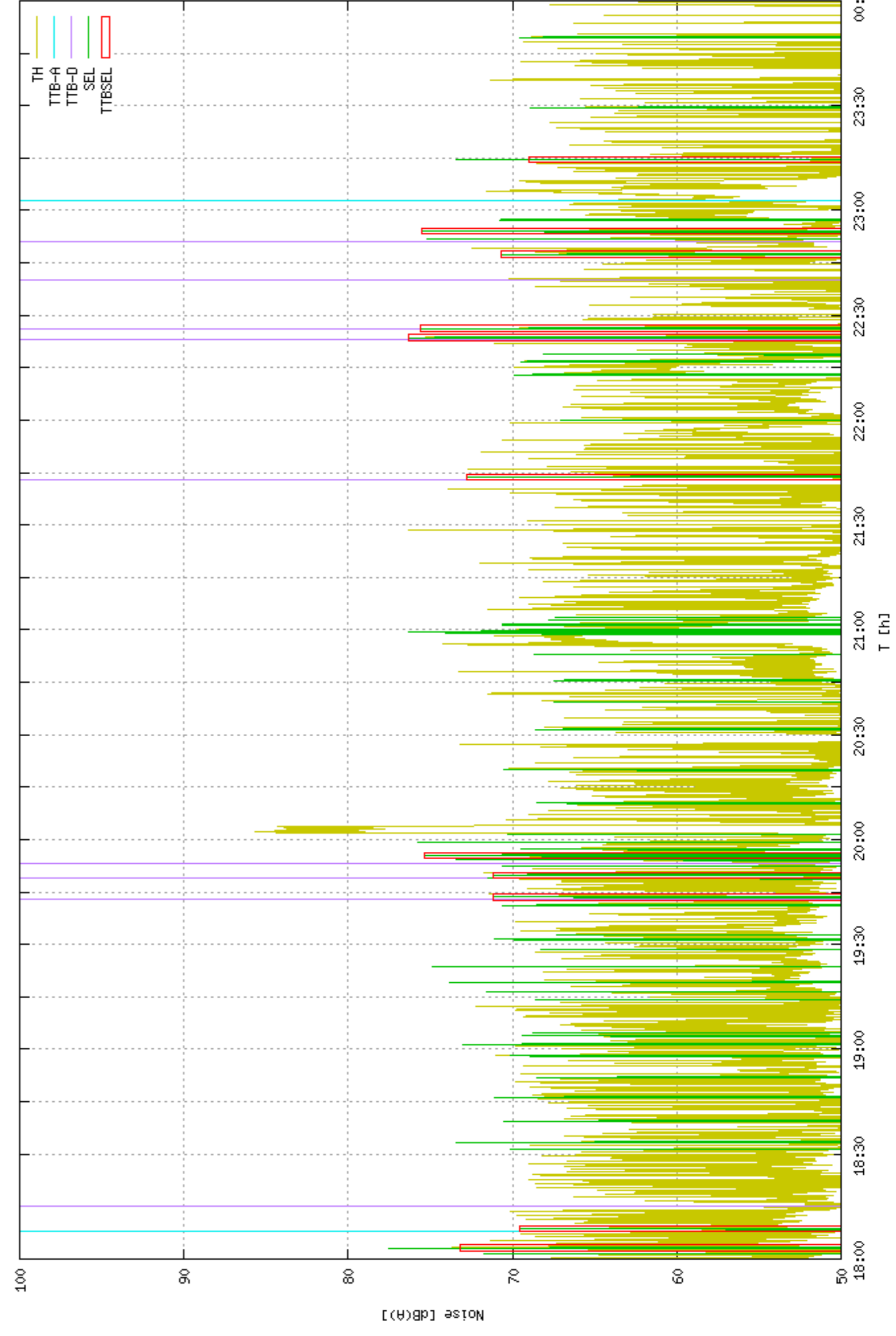
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150709 - 2



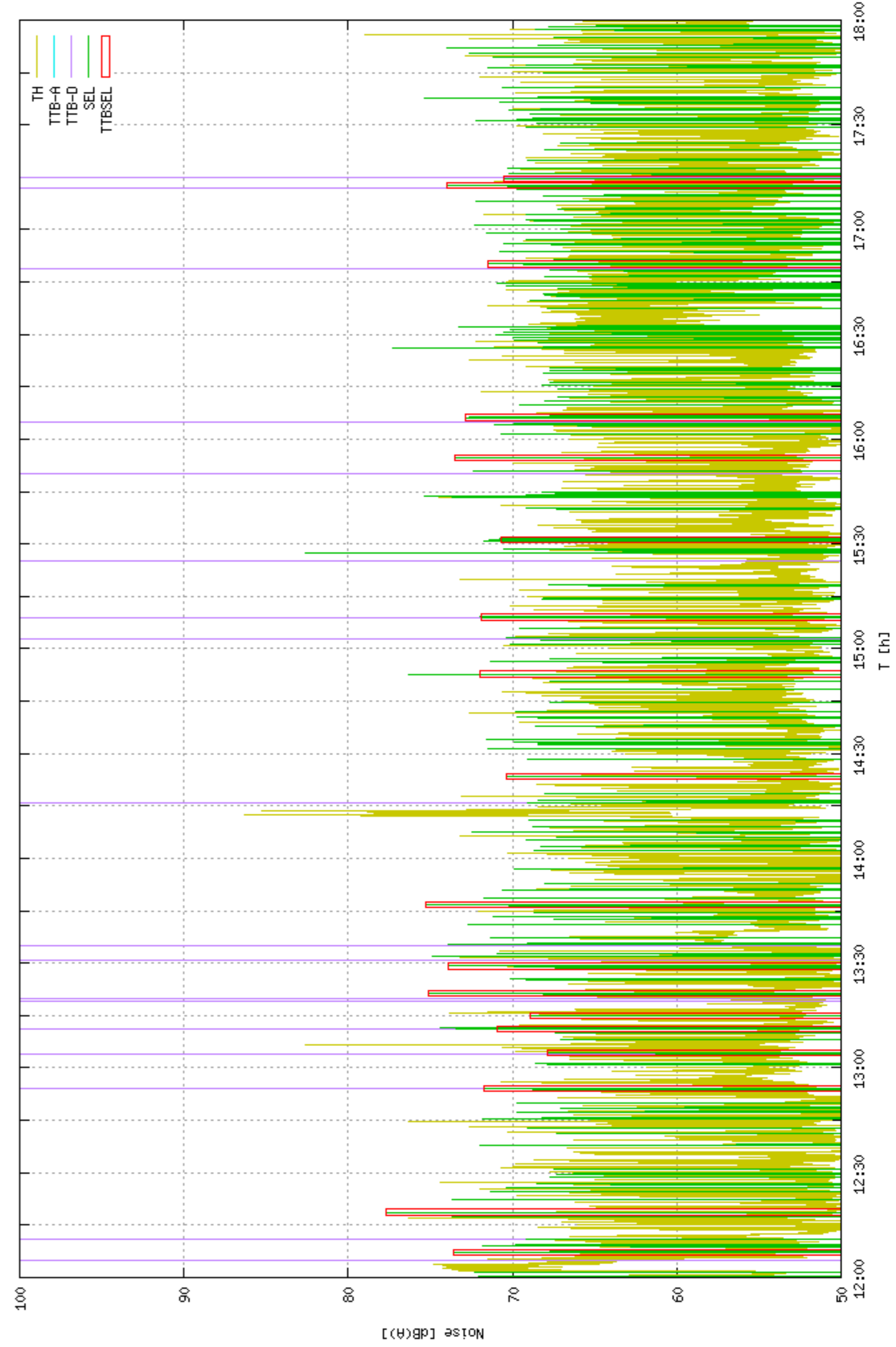
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150709 - 1



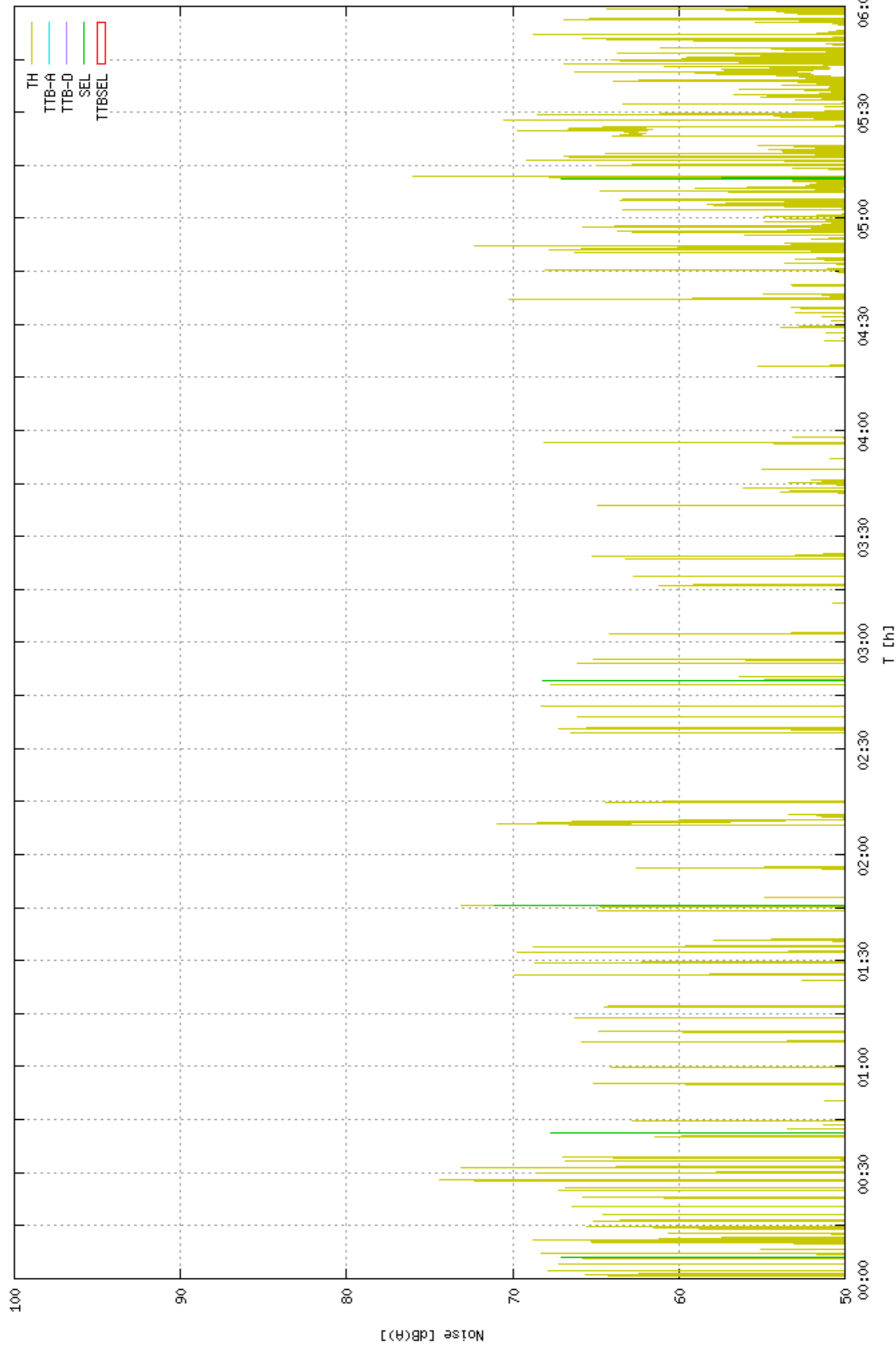
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150709 - 4



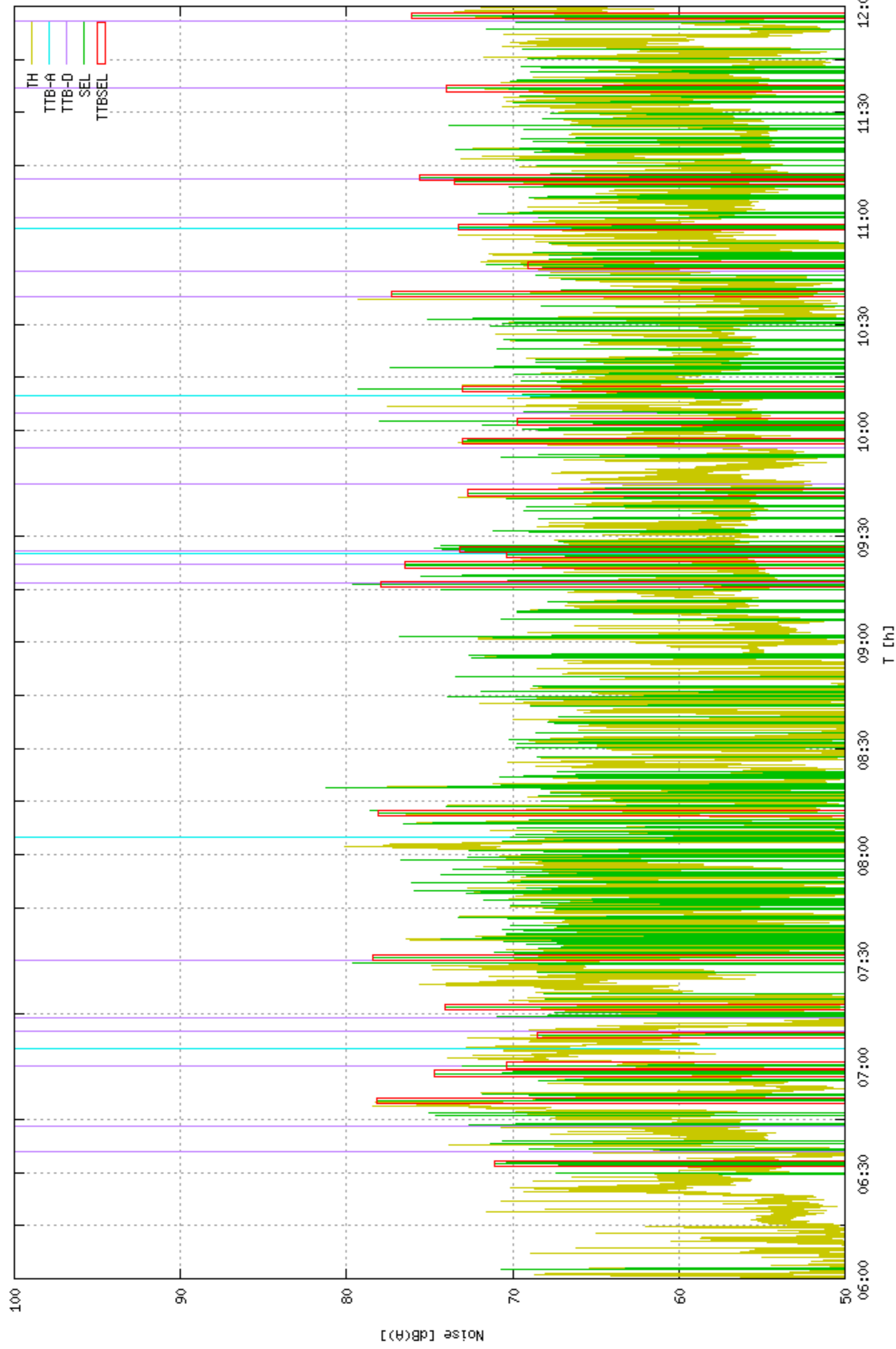
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150709 - 3



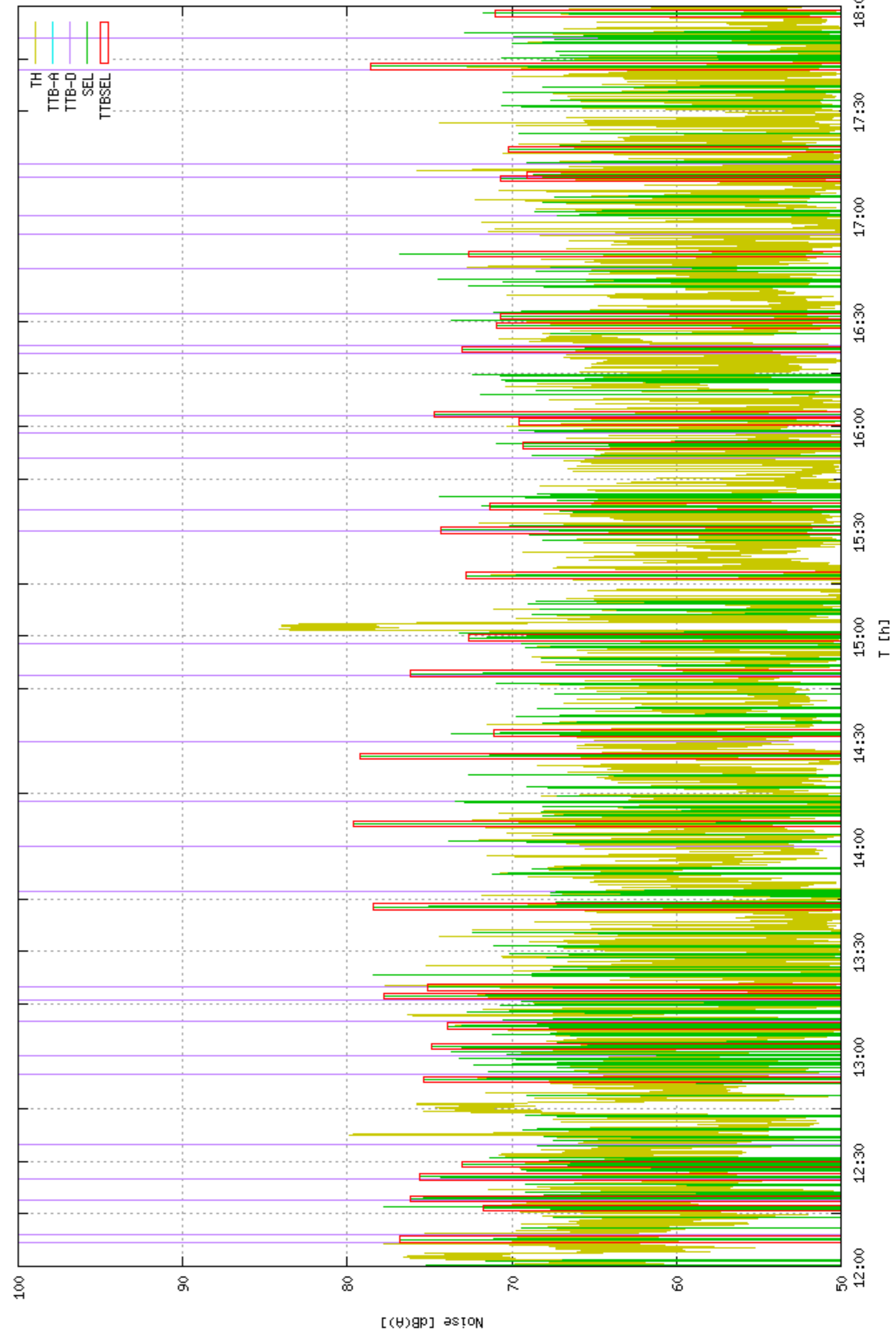
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150710 - 1



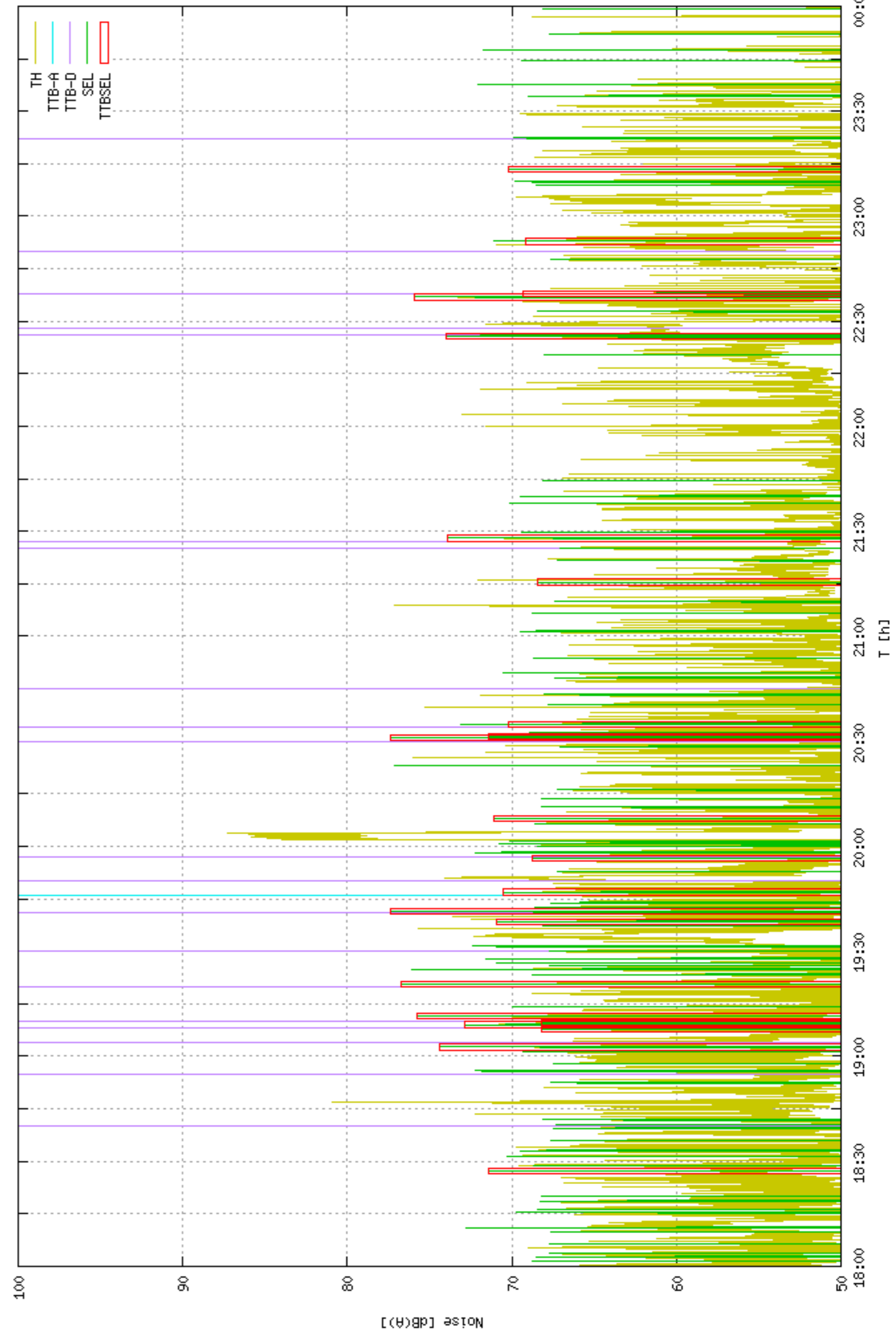
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150710 - 2



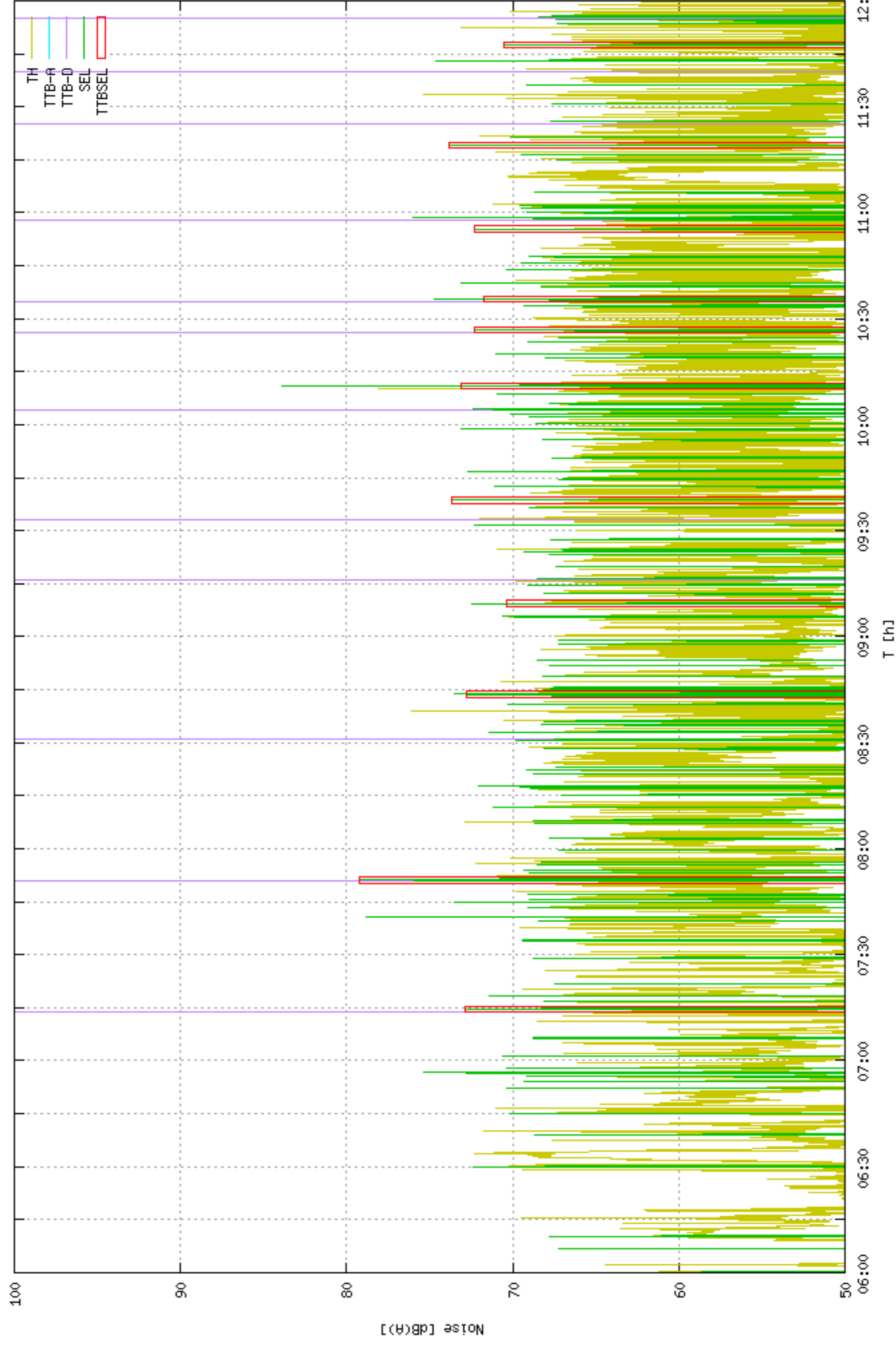
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150710 - 3



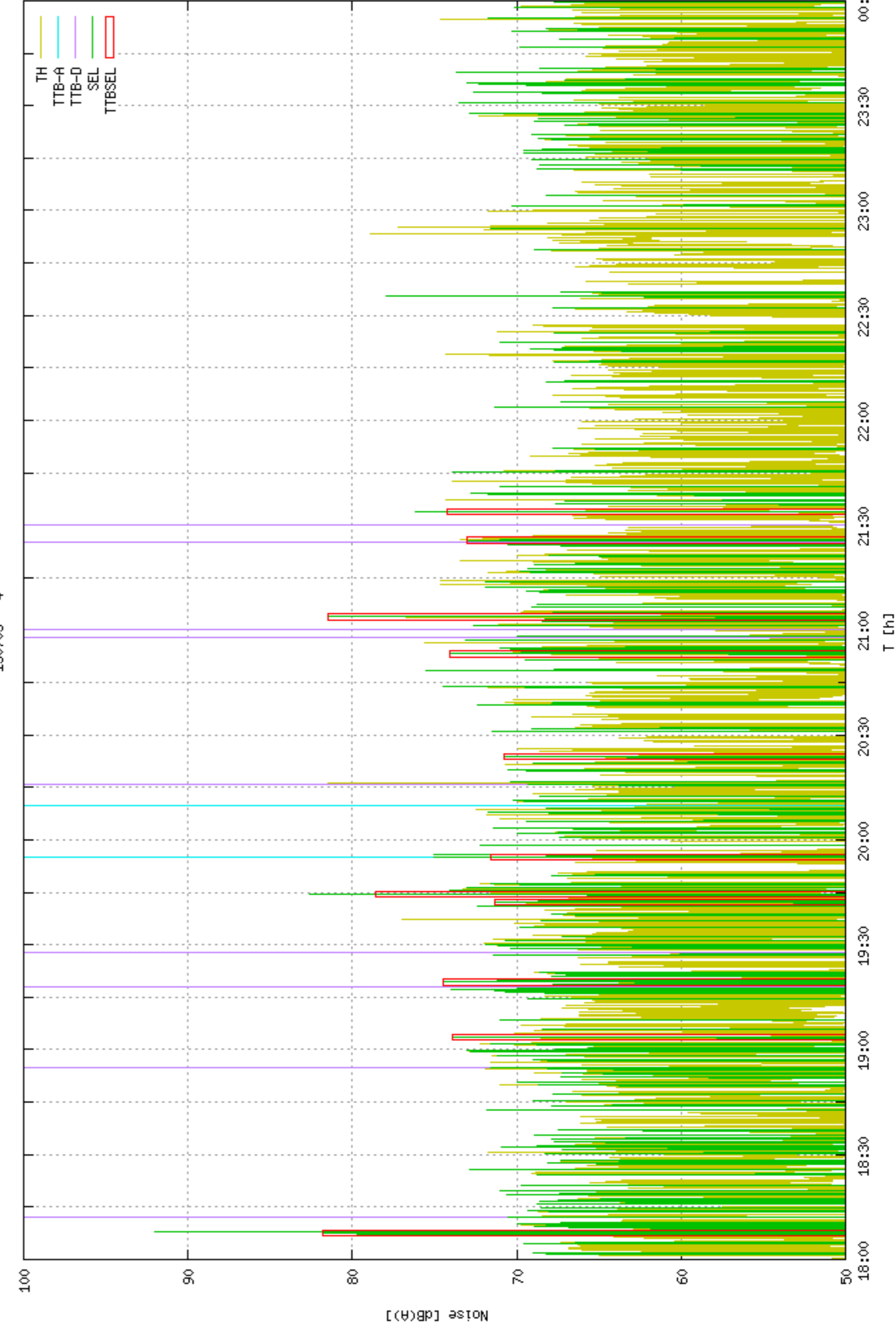
Postazione:  
LIRP22 - via\_asmara\_23  
150710 - 4



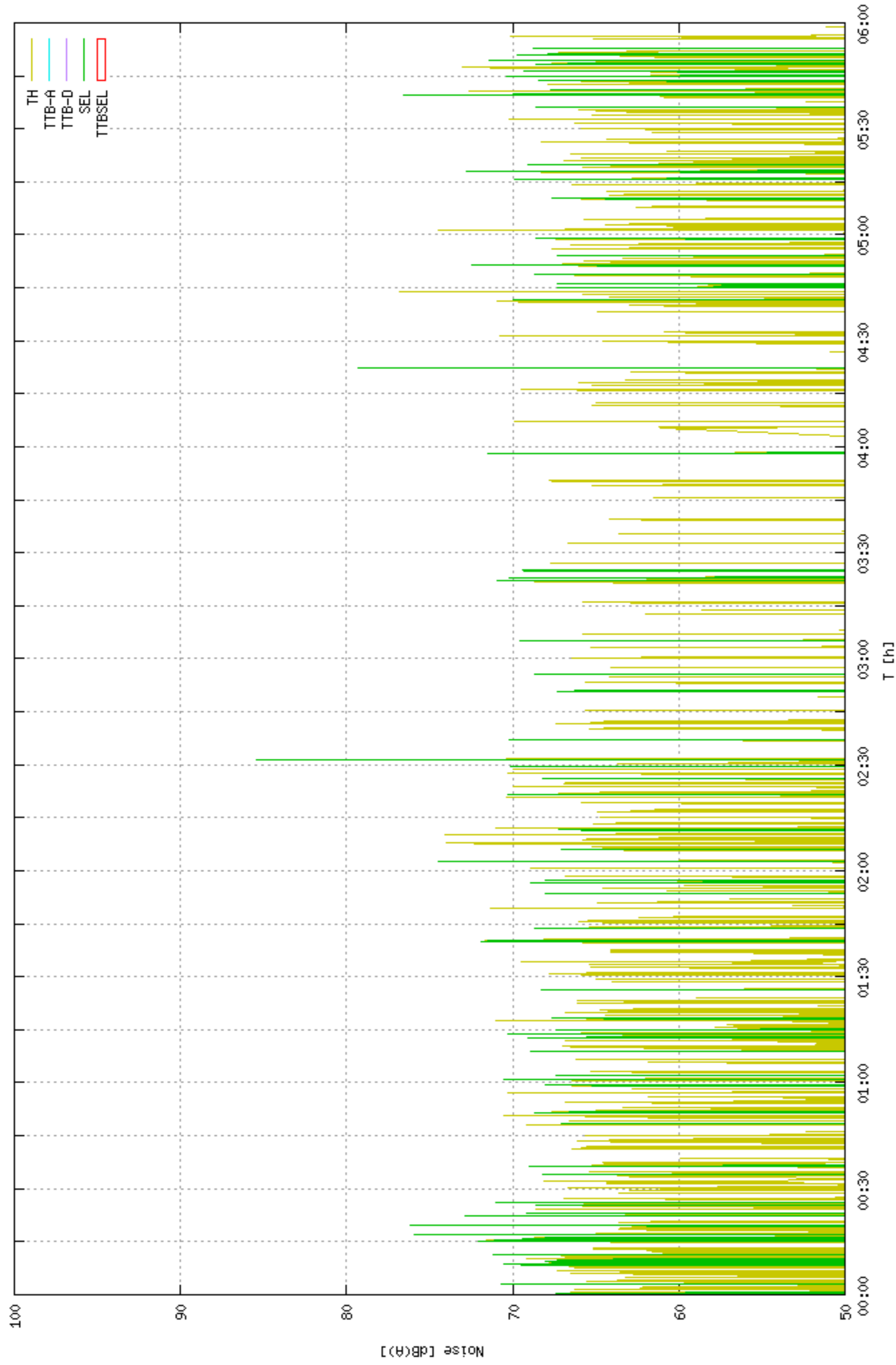
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150705 - 2



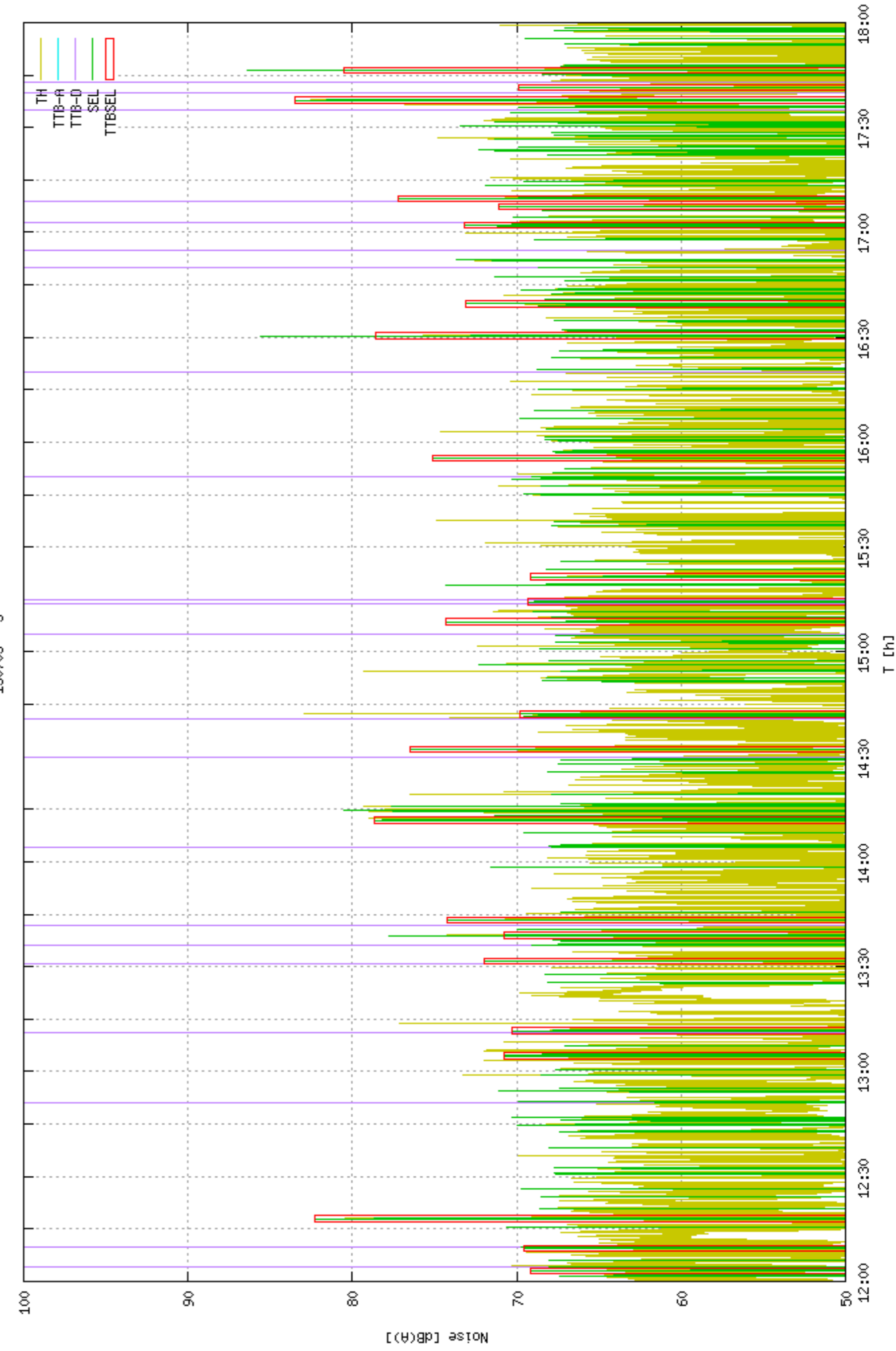
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150705 - 4



Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150705 - 1

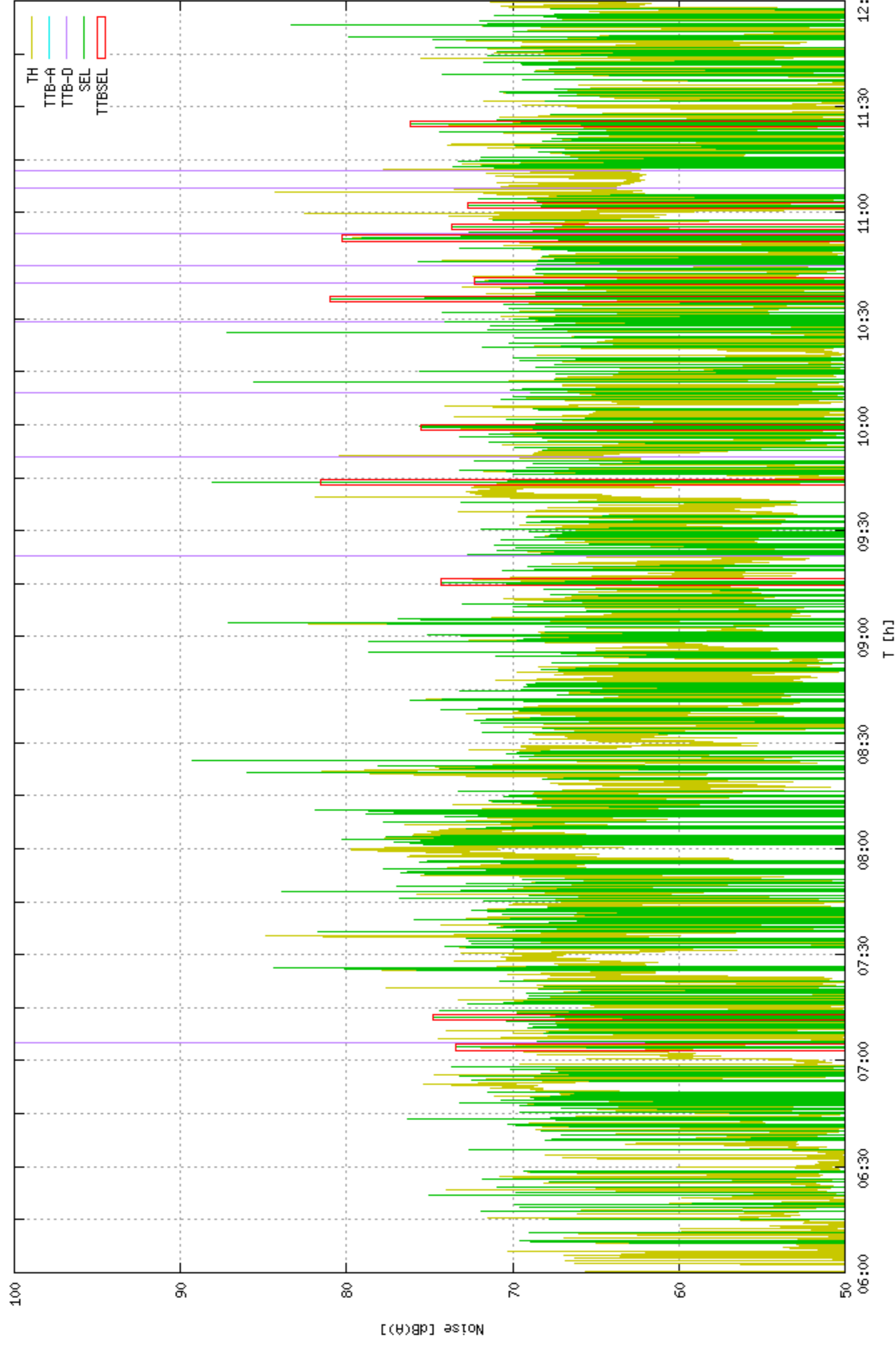


Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150705 - 3

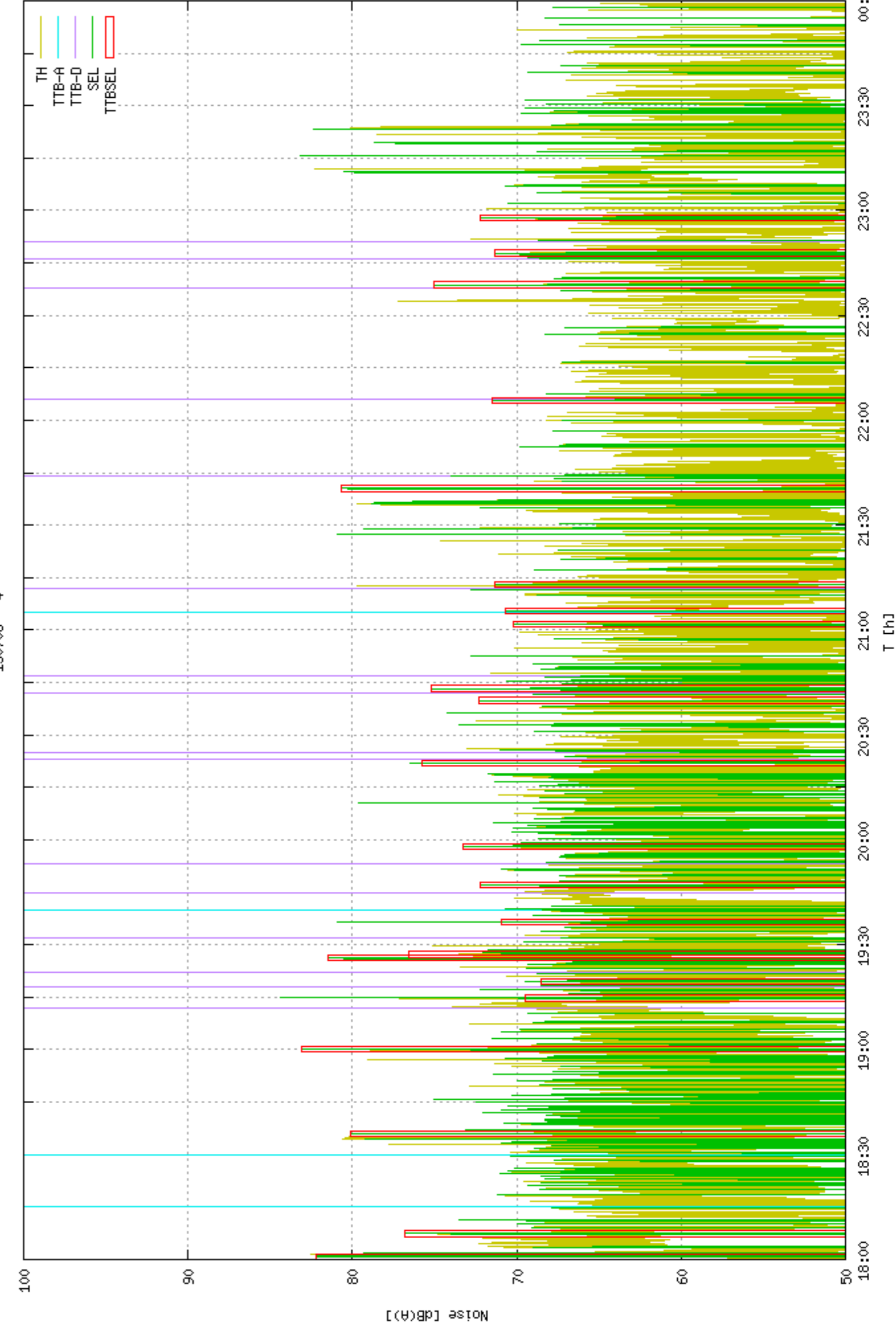




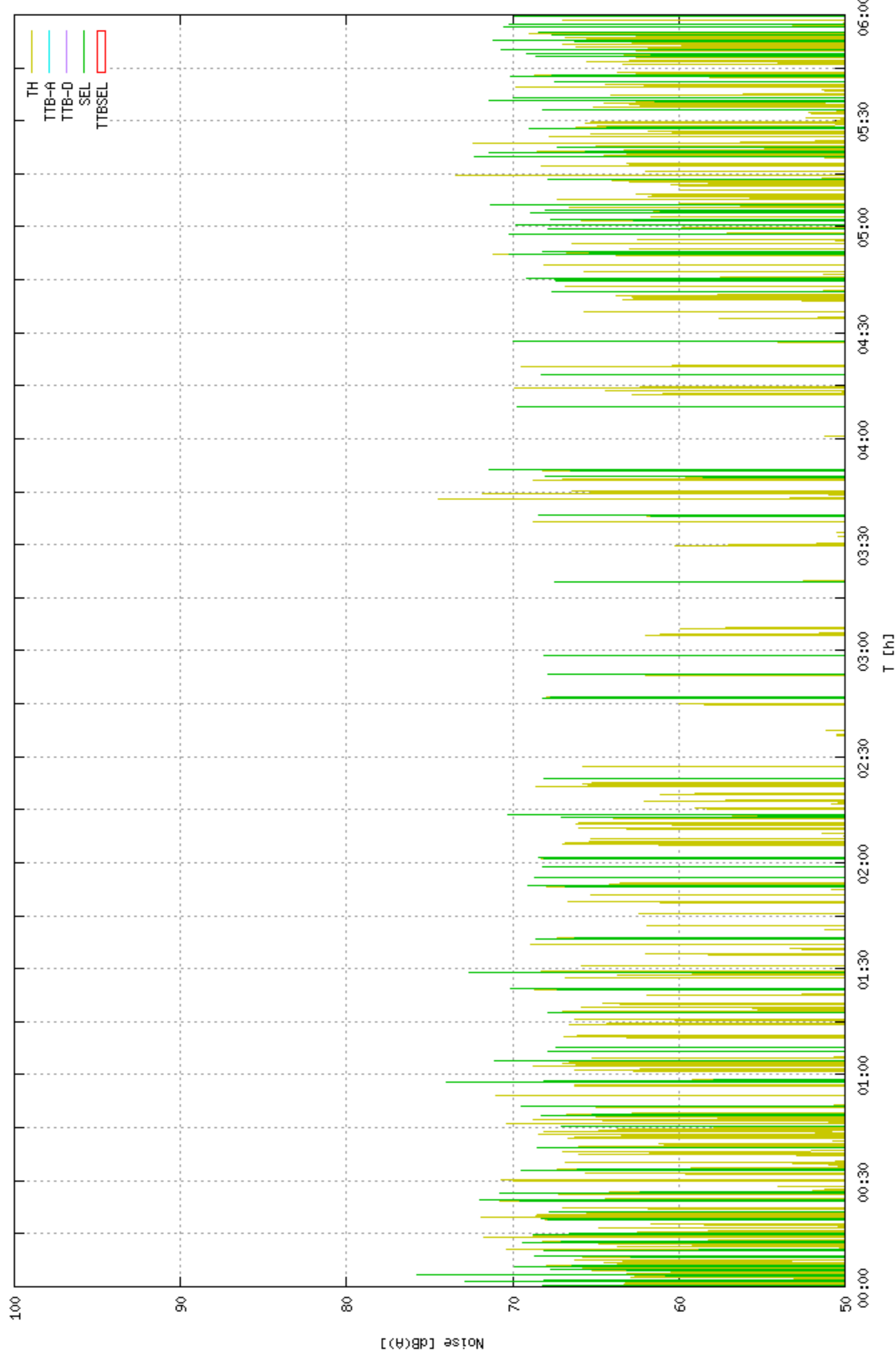
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150706 - 2



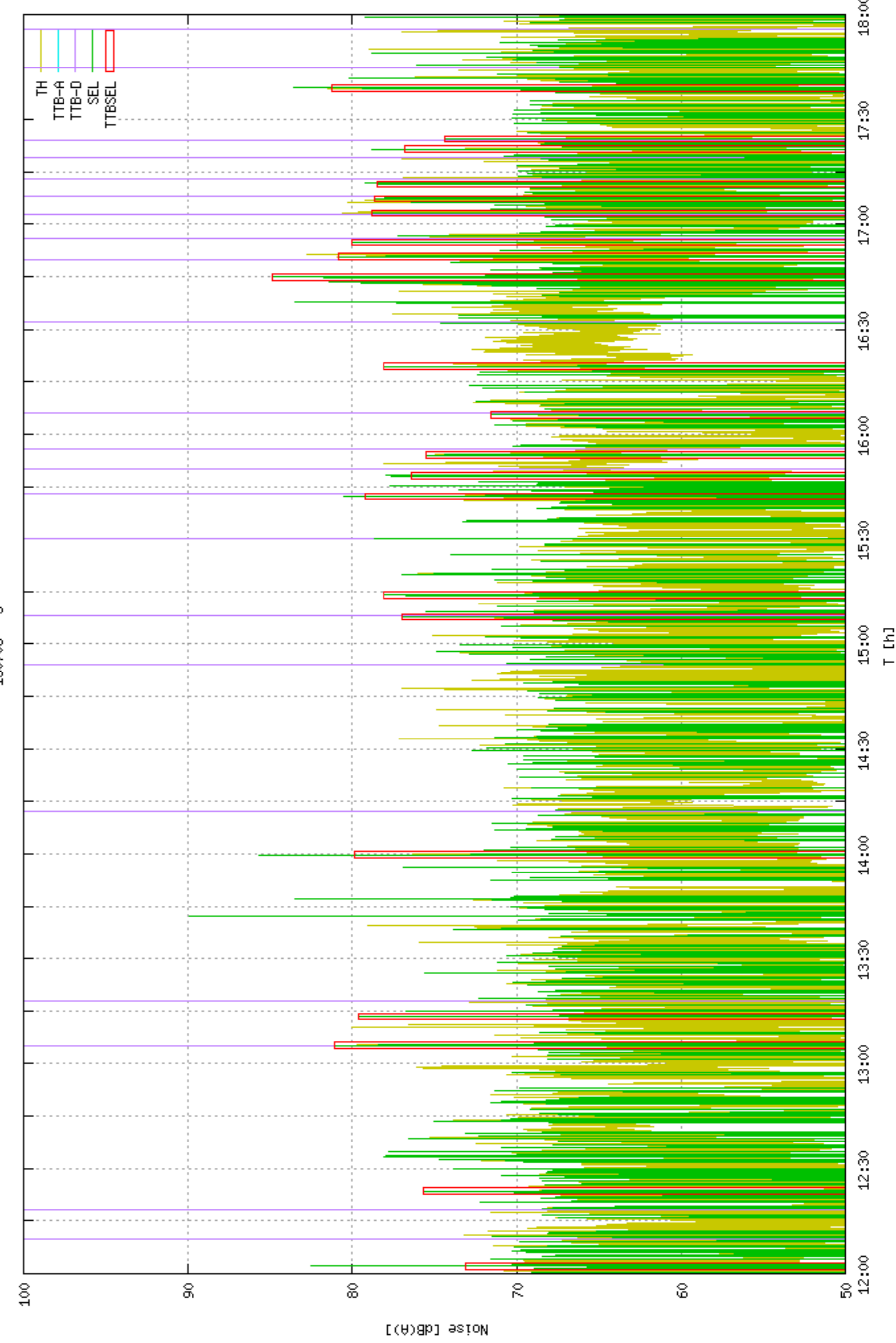
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150706 - 4



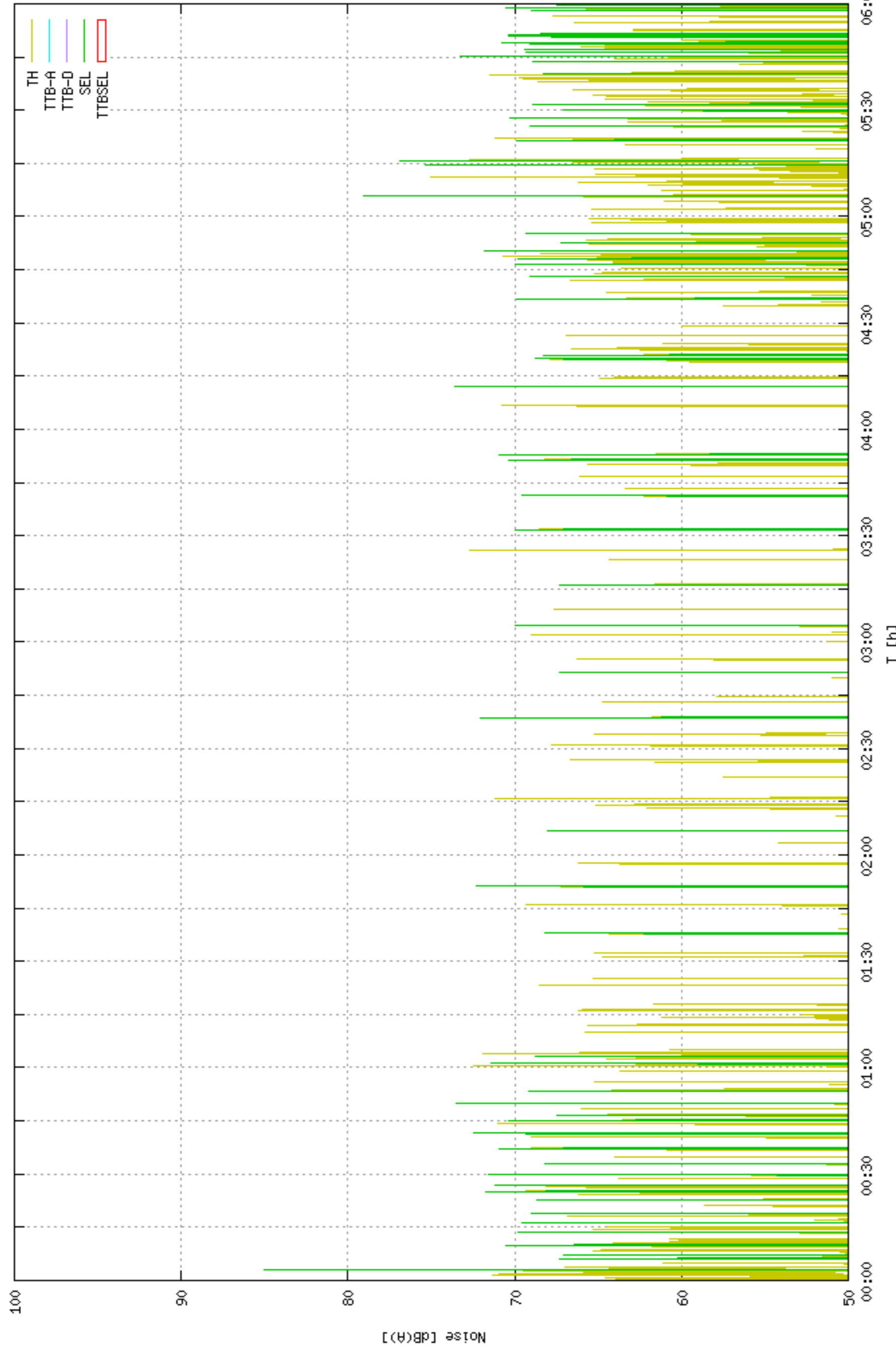
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150706 - 1



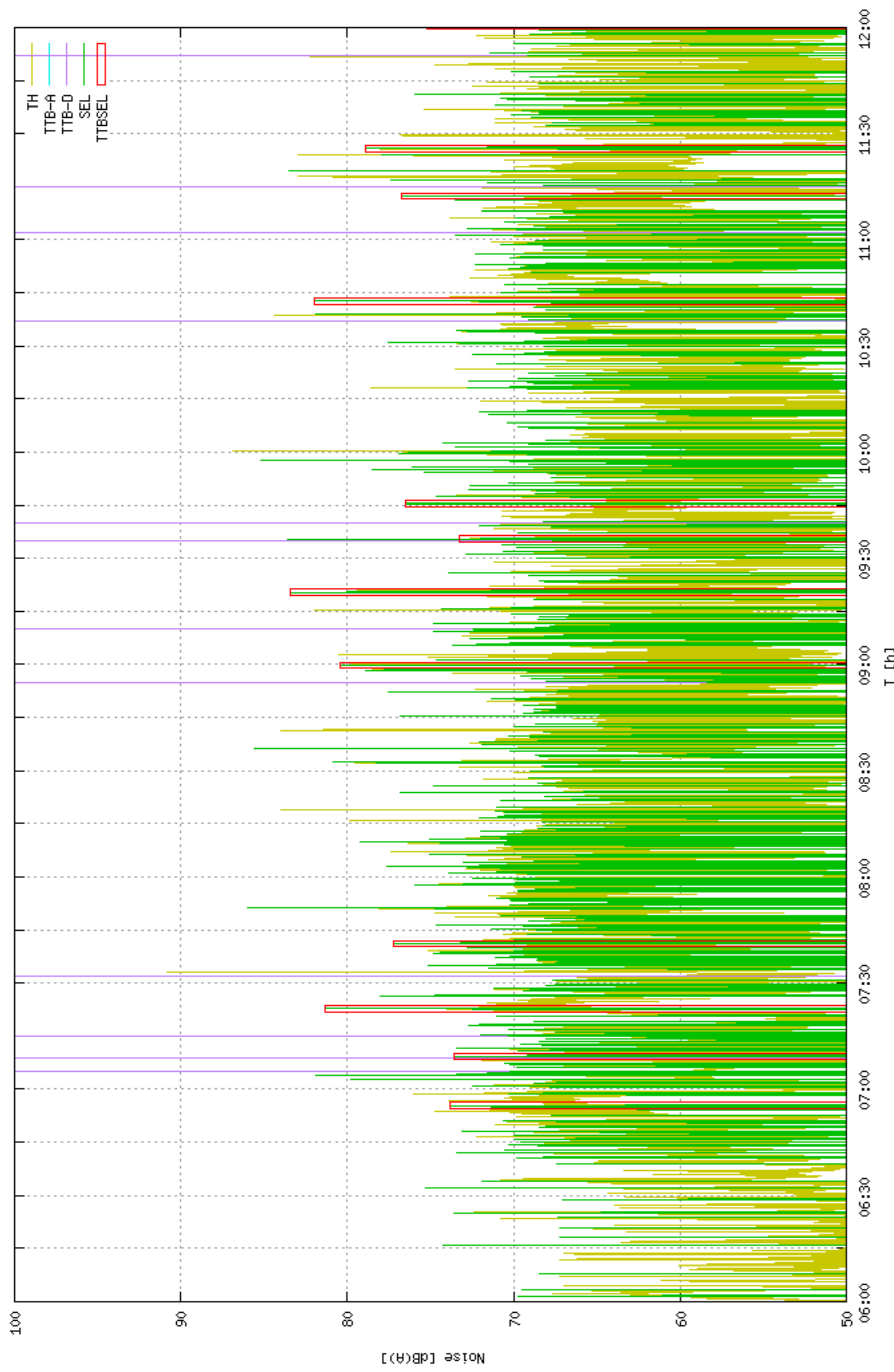
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150706 - 3



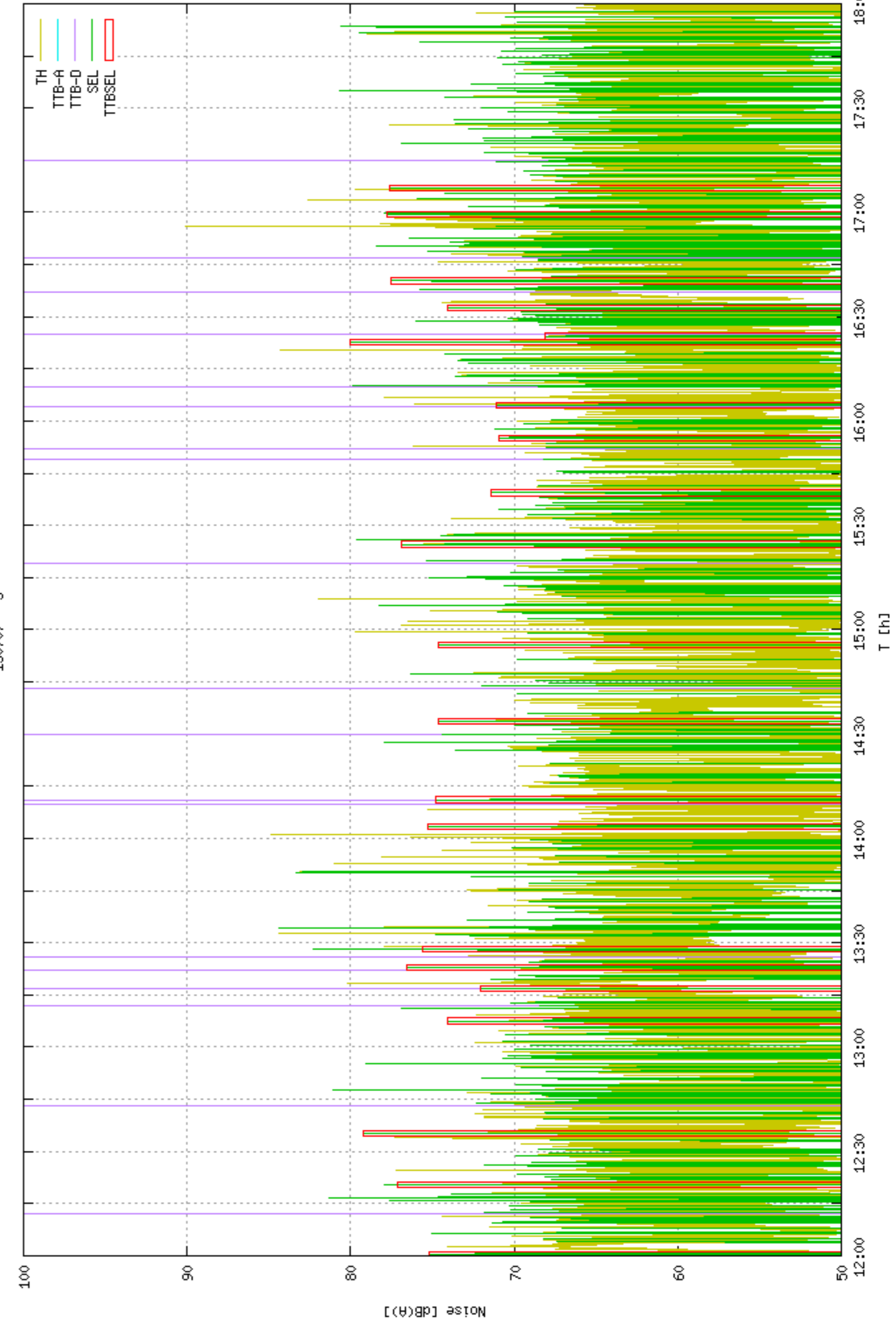
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150707 - 1



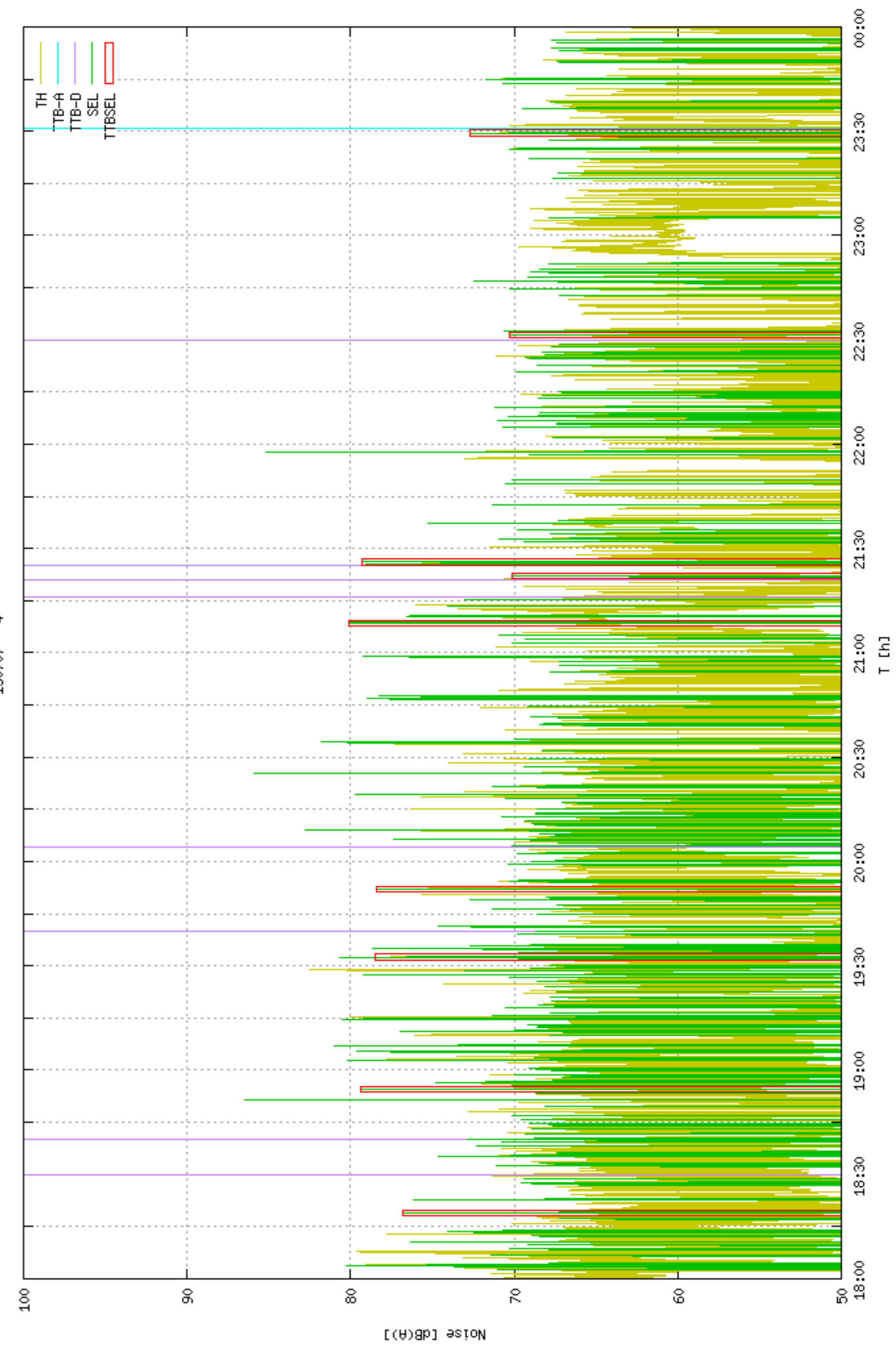
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150707 - 2



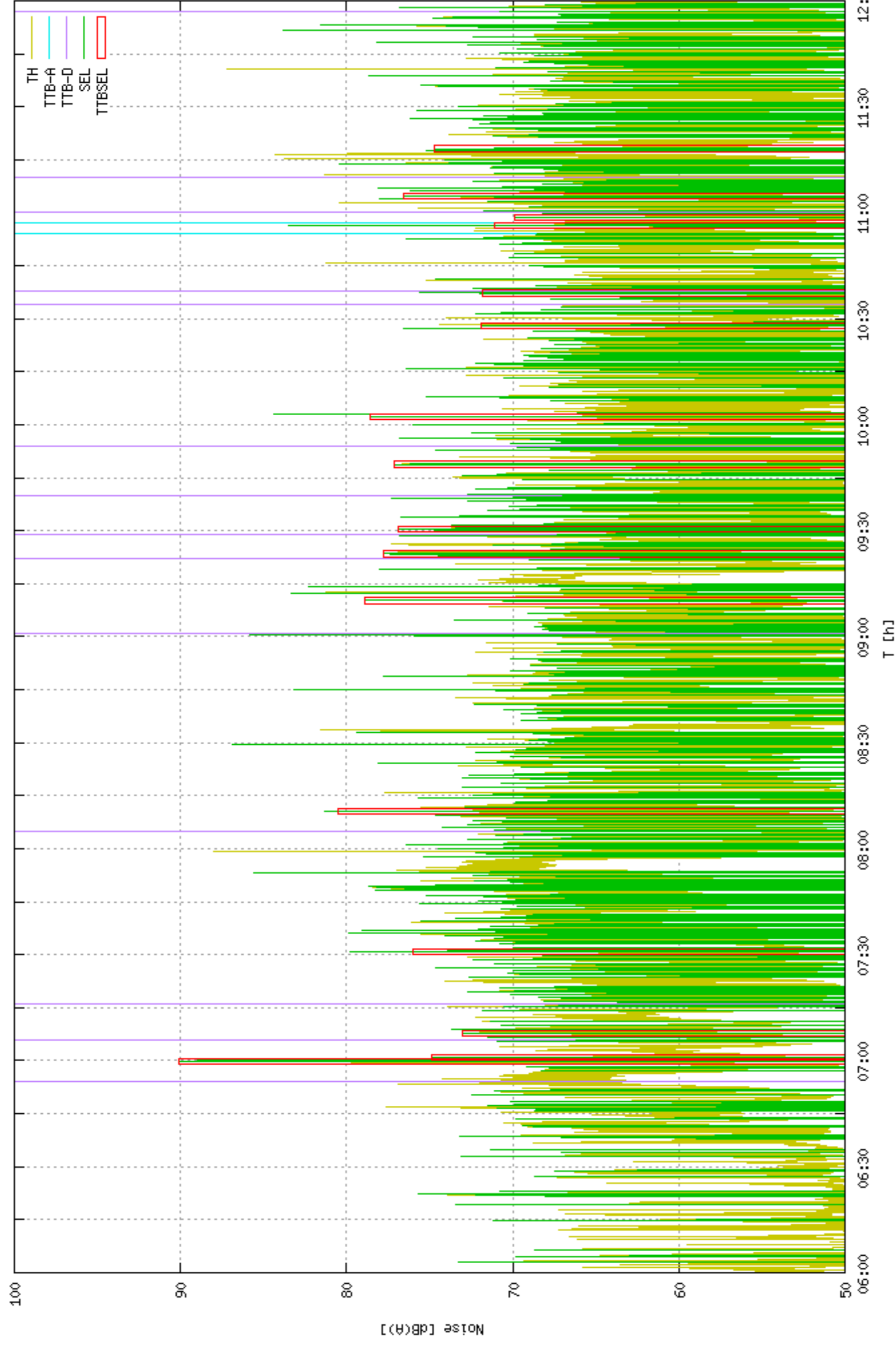
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150707 - 3



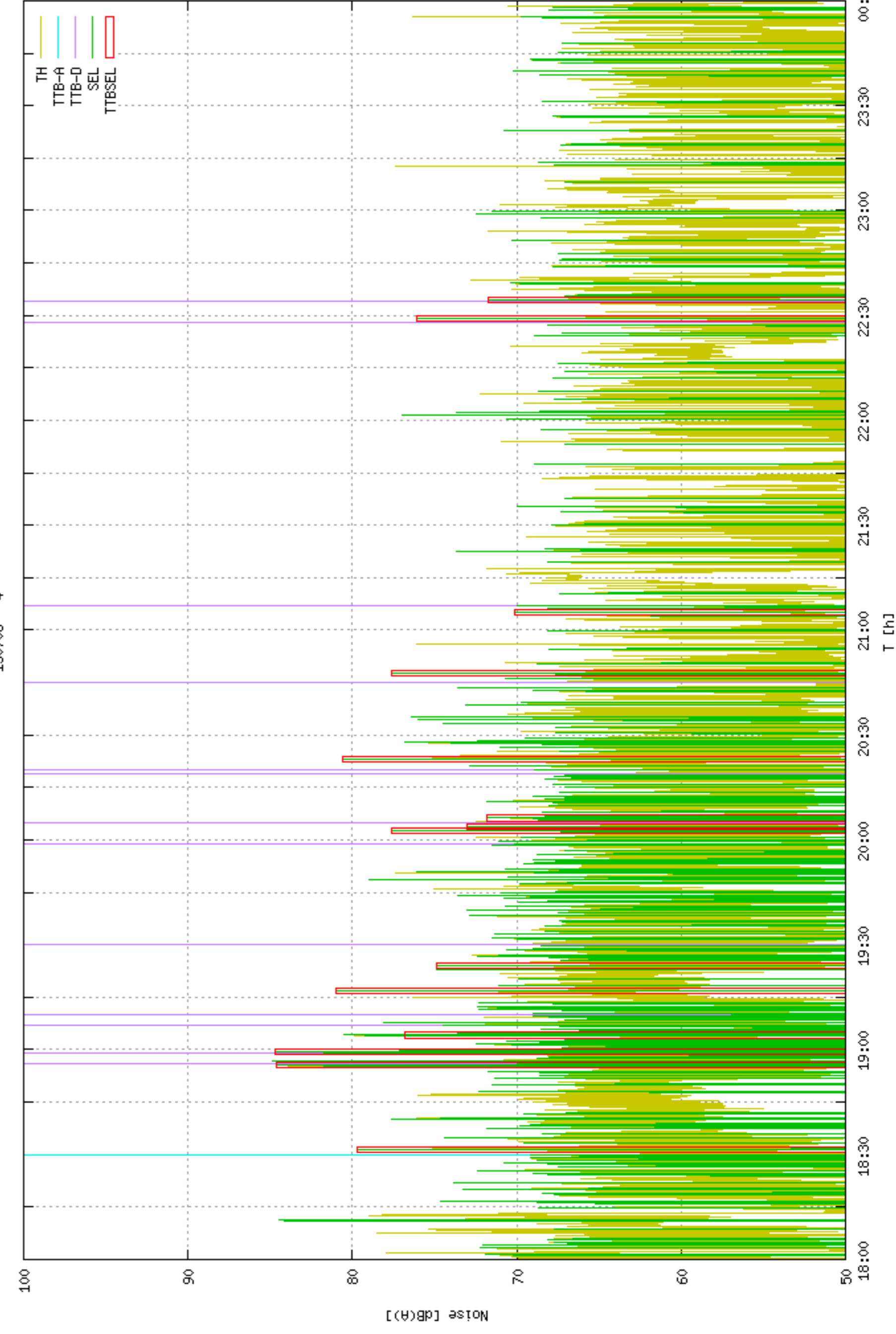
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150707 - 4



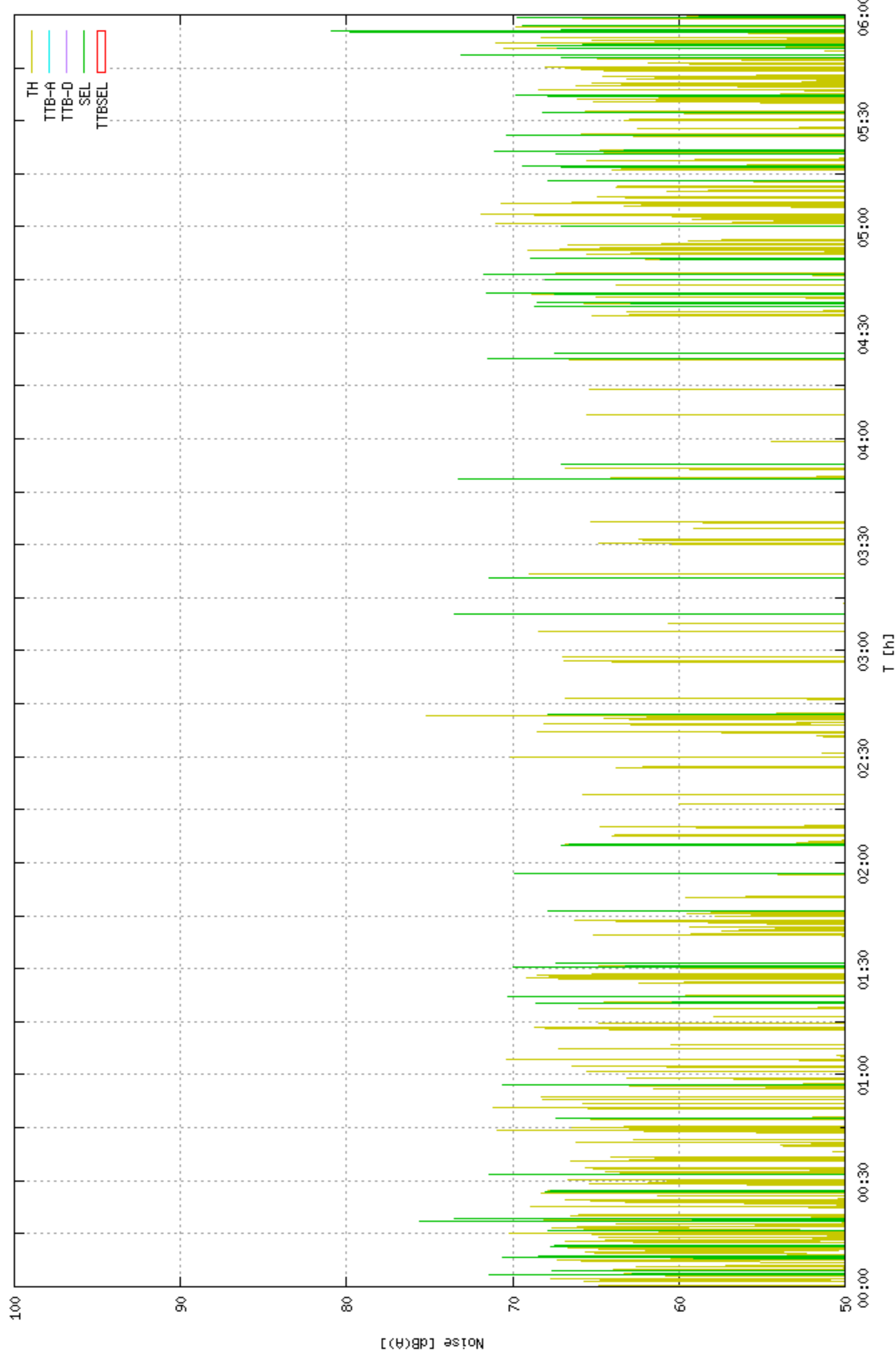
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150708 - 2



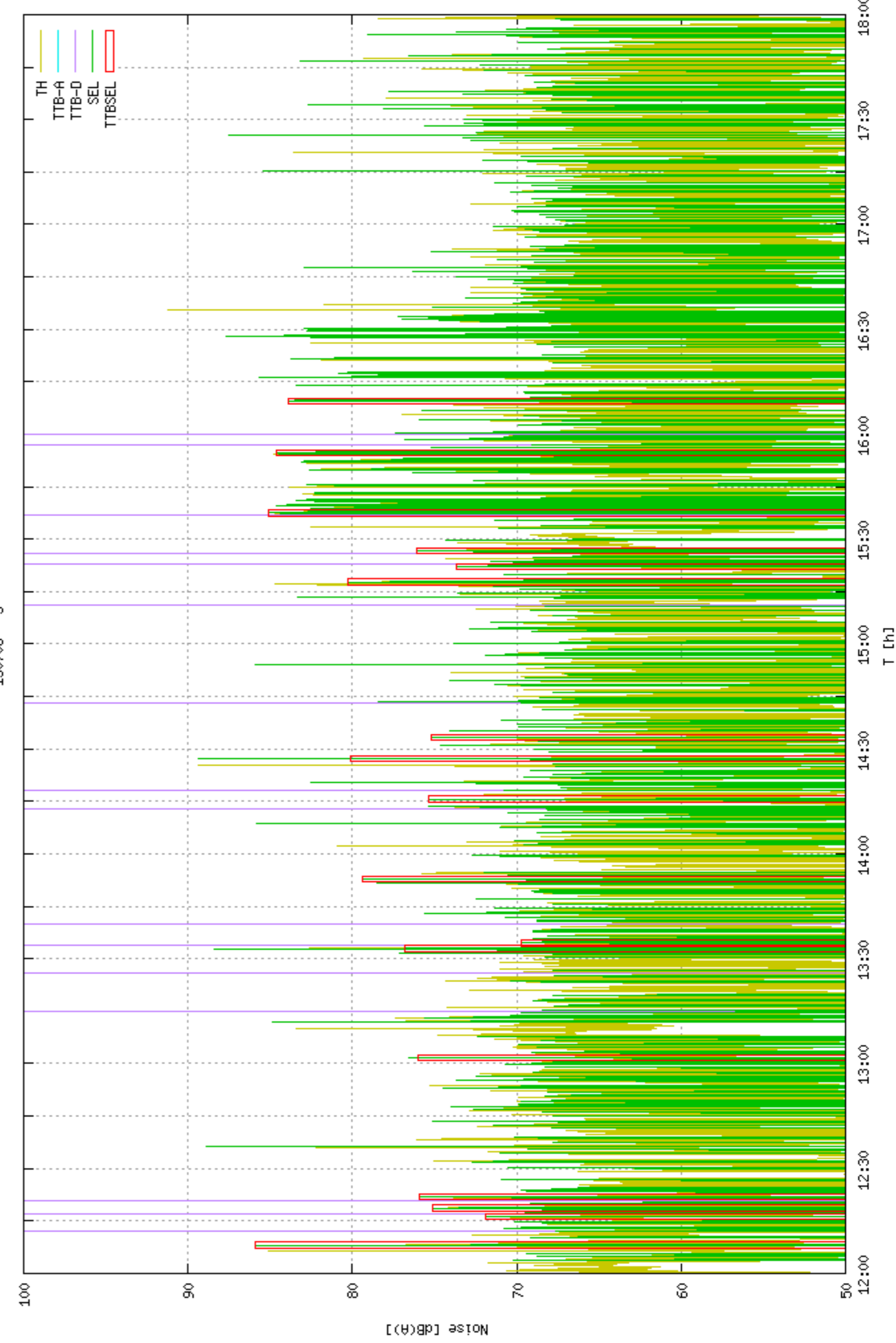
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150708 - 4



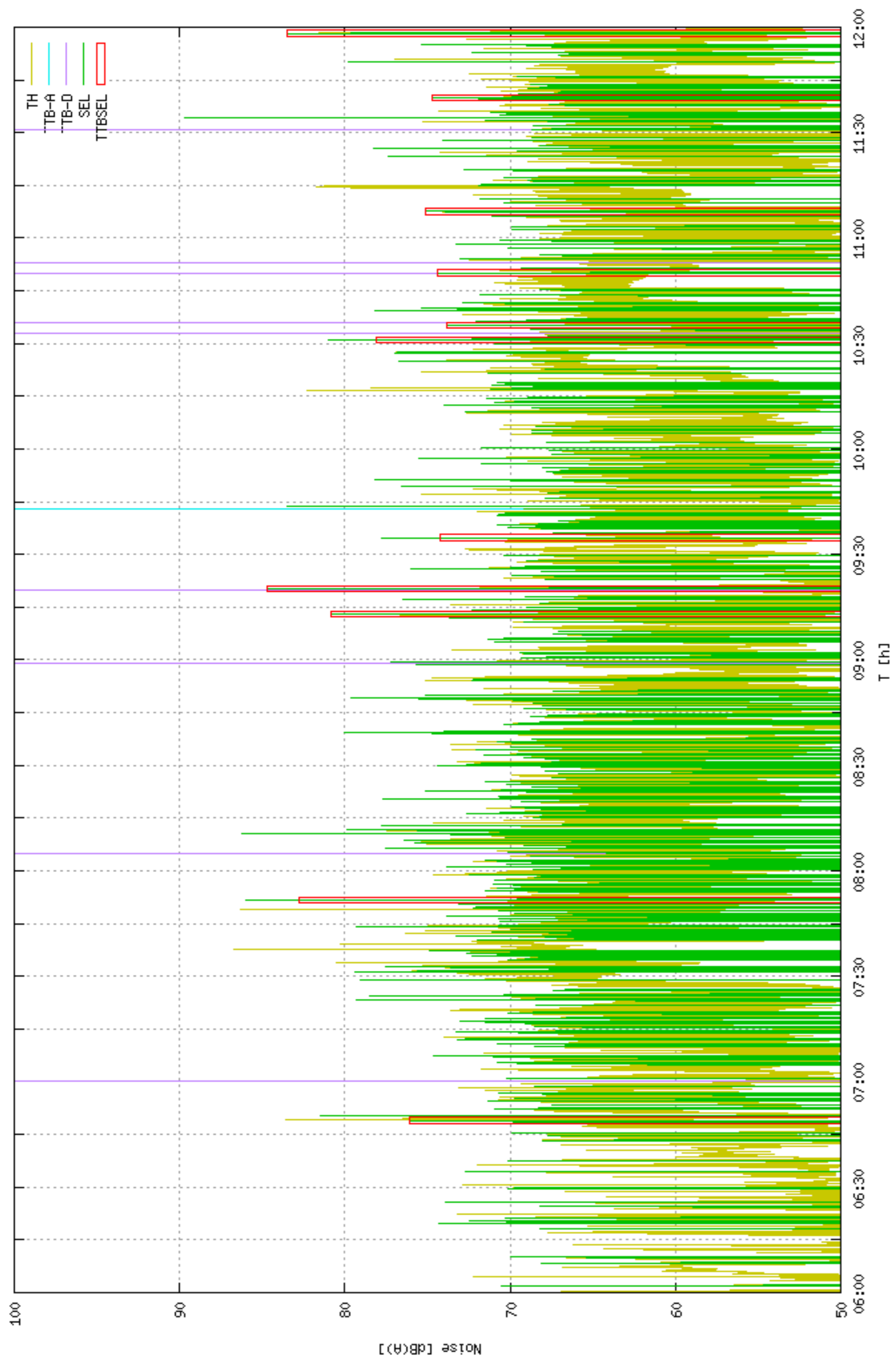
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150708 - 1



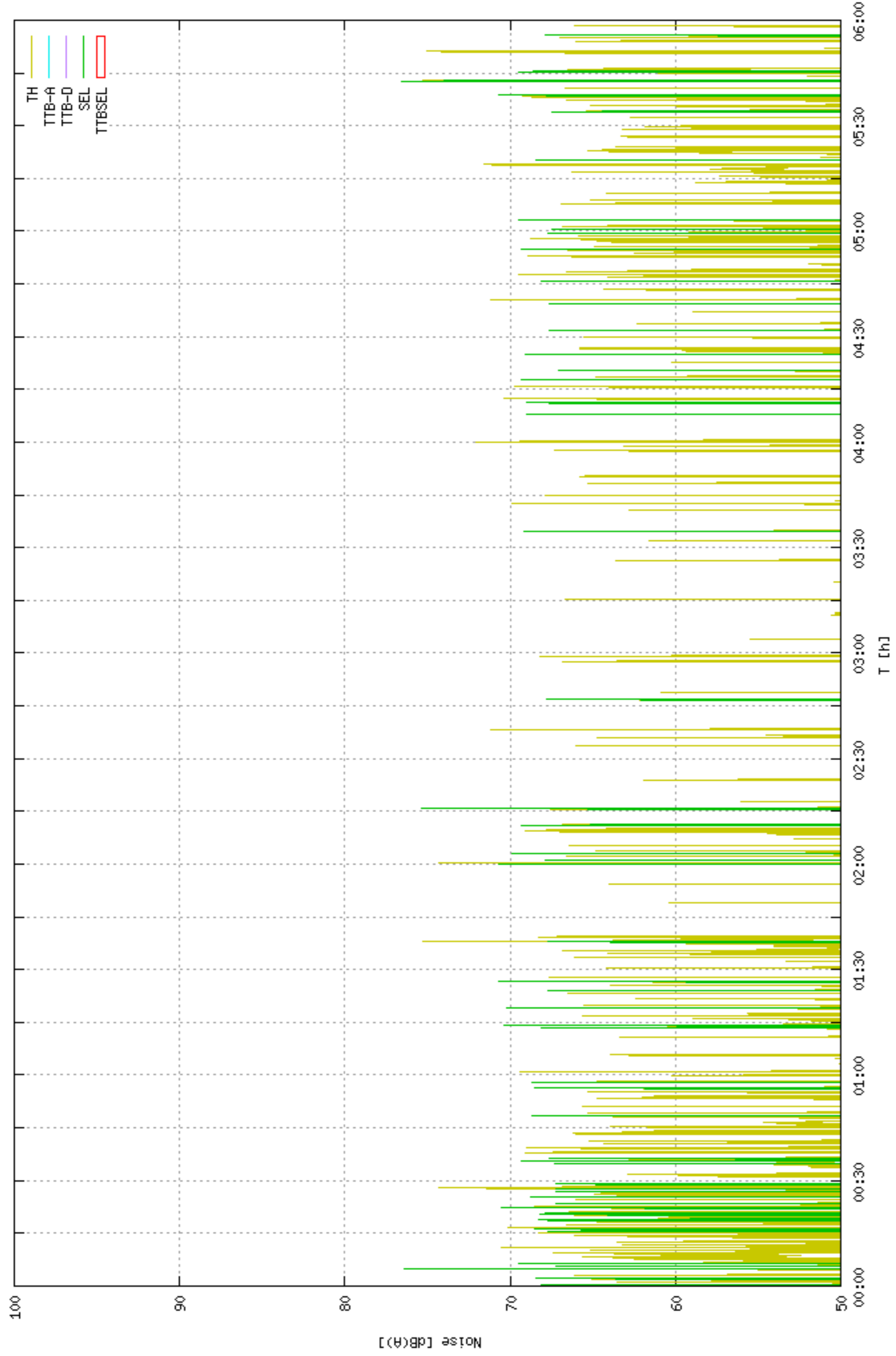
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150708 - 3



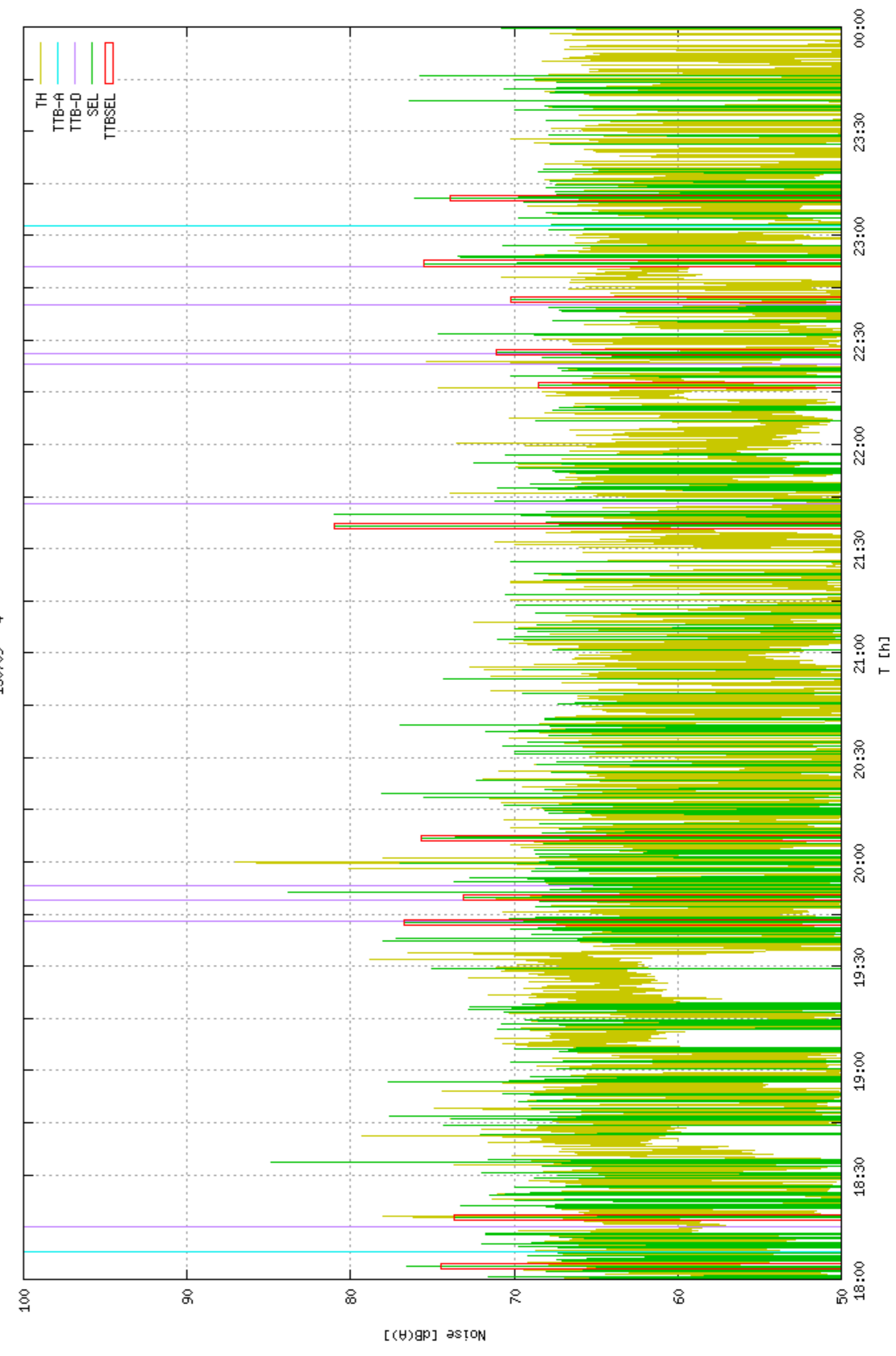
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150709 - 2



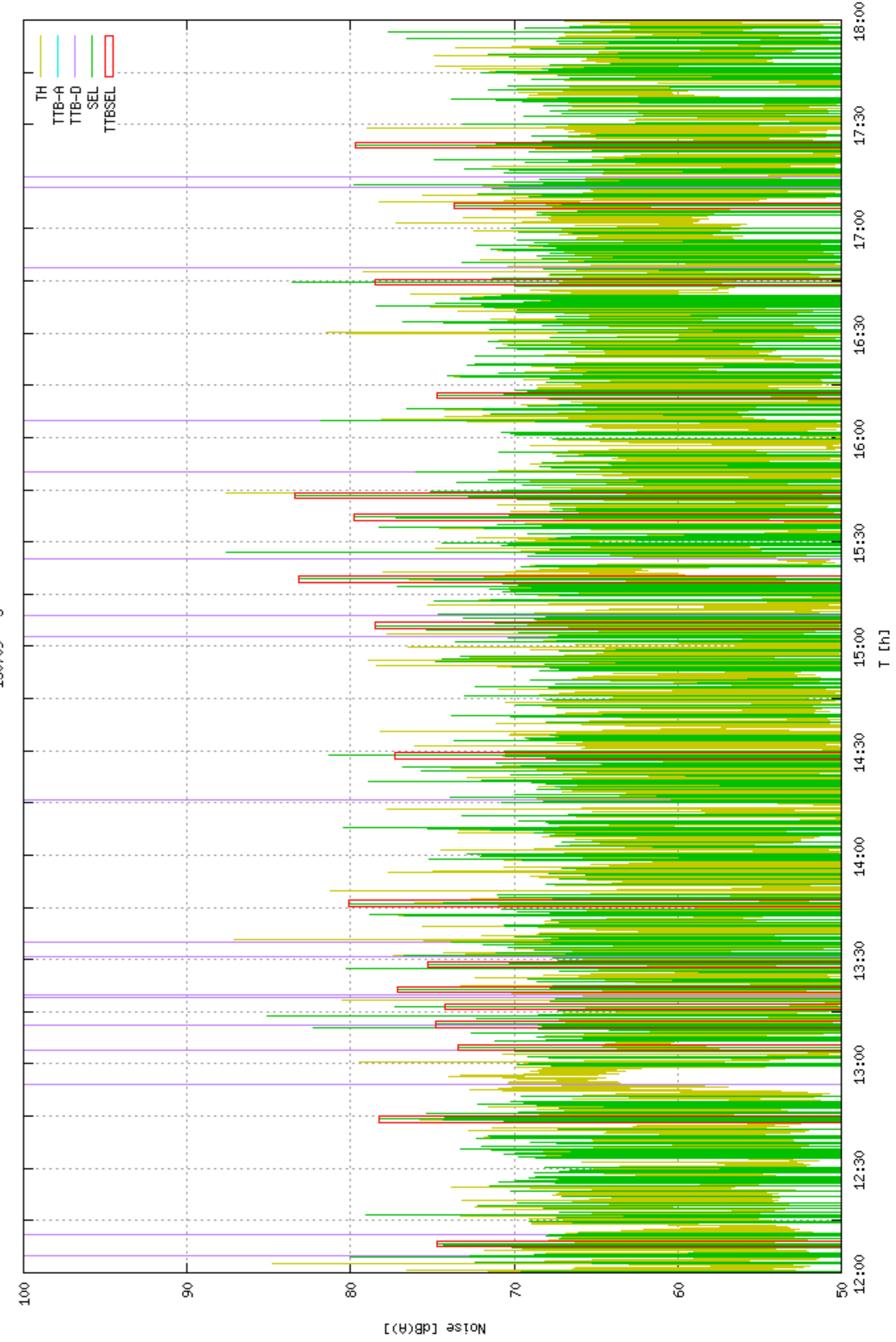
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150709 - 1



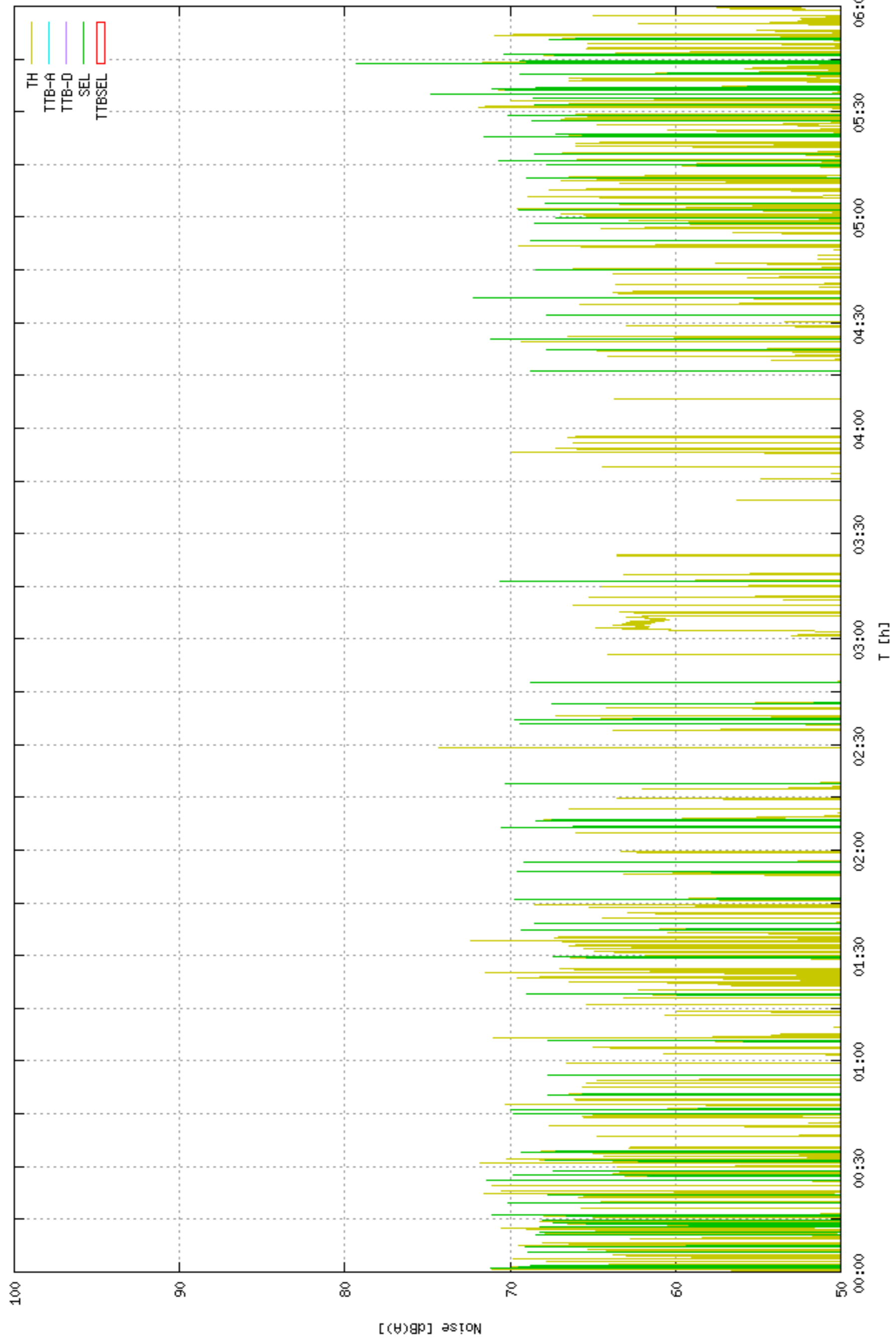
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150709 - 4



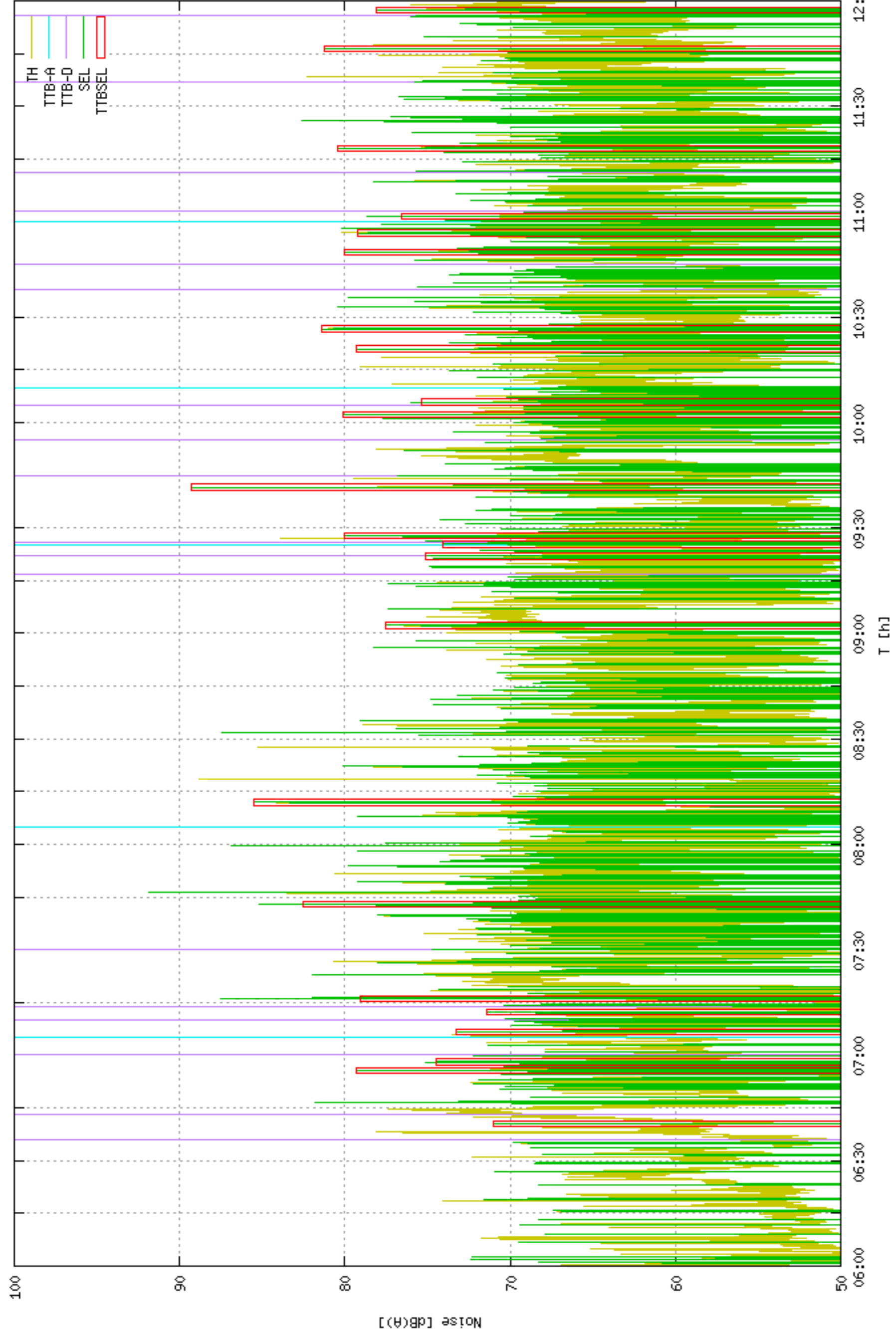
Postazione:  
LIRP23 - via\_asmara\_10  
150709 - 3



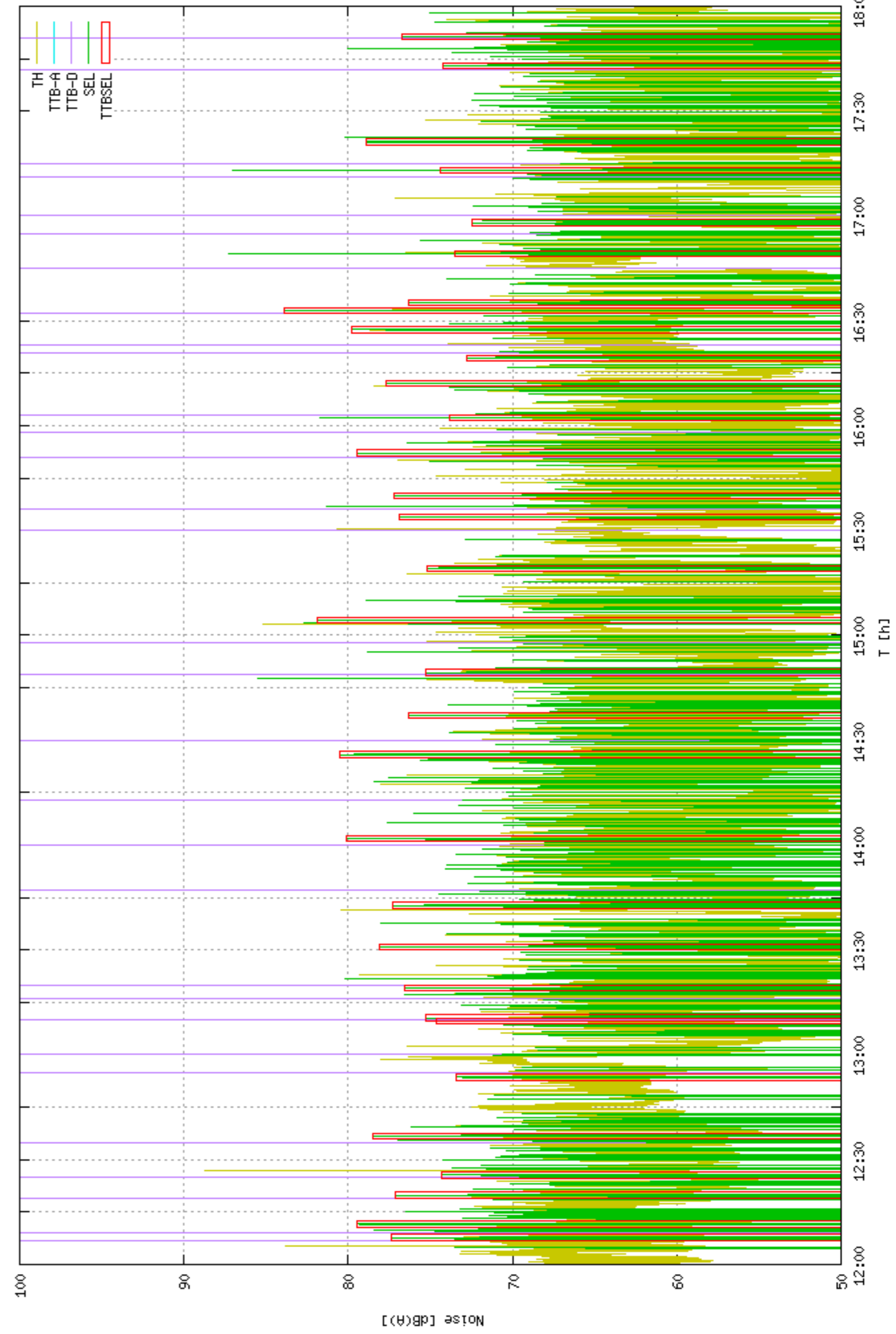
Postazione:  
LIRP23 - via\_asnara\_10  
150710 - 1



Postazione:  
LIRP23 - via\_asnara\_10  
150710 - 2



Postazione:  
LIRP23 - via\_asnara\_10  
150710 - 3



Postazione:  
LIRP23 - via\_asnara\_10  
150710 - 4

