

# TEST OPERATIU DE LA SONDA AVATECH SP2

Ivan Moner, Pablo Gorospe, Montse Bacardit i Jordi Gavaldà  
 Conselh Generau d'Aran – Centre de Lauegi

## Antecedents

**AINEVA:** “SP2 probe provides data which can be largely compared to those obtained with the penetration test performed with the ram sonde” (Berbenni et al. 2016)

**Boise State Univ.** “The depth accuracy is the largest remaining challenge, which if overcome, would allow the SP2 to be used to track snow stratigraphy for avalanche and snow remote sensing applications” (Marshall 2016)

**Météo-France / CNRS, CNRM, CEN** “The SP2 is shown to successfully recover the main stratigraphic sequences but its depth measurement suffers from variable accuracy and its force sensor cannot resolve the vertical hardness variations in soft layers, which are measured by the SnowMicroPen or indirectly revealed by stability tests.” (Hagenmuller et al. 2016)

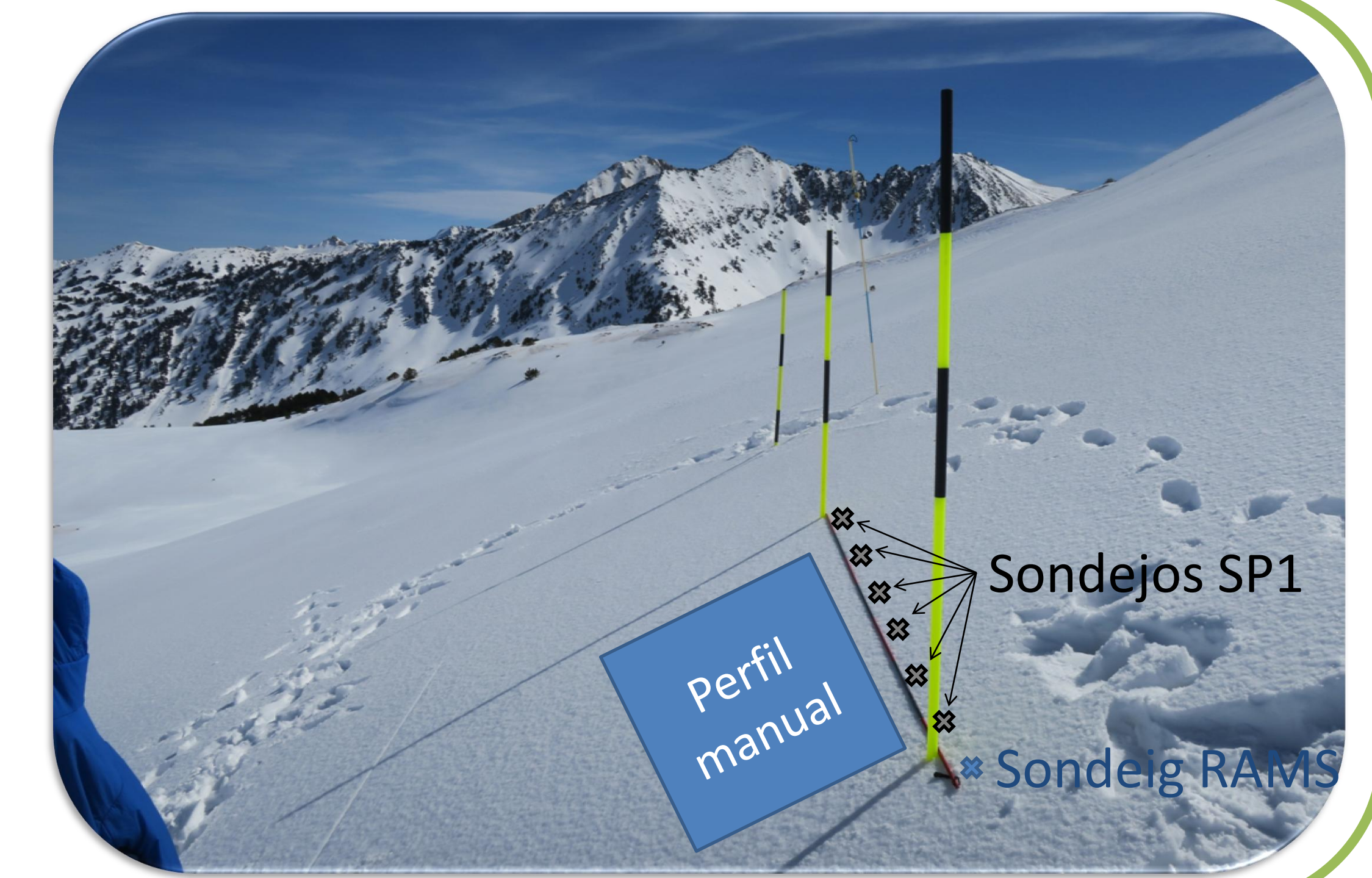
**SLF** “SP2 profiles showed stratigraphic features similar to the SMP. However, SP2 measurements were less repeatable, resolution was coarser and shifts in the vertical resolution were observed.”

## Objectius

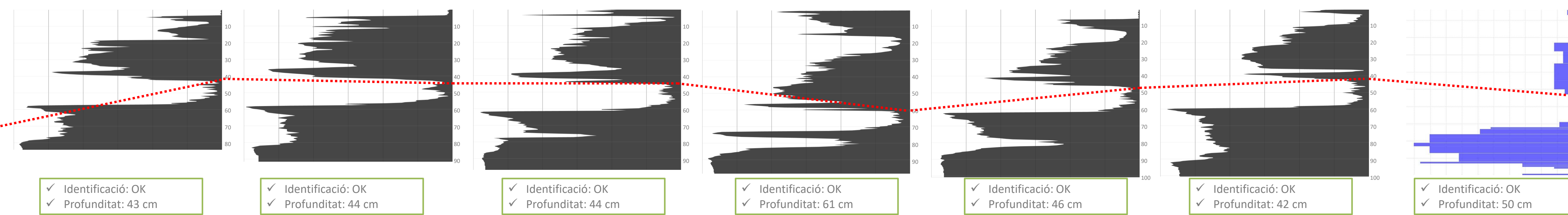
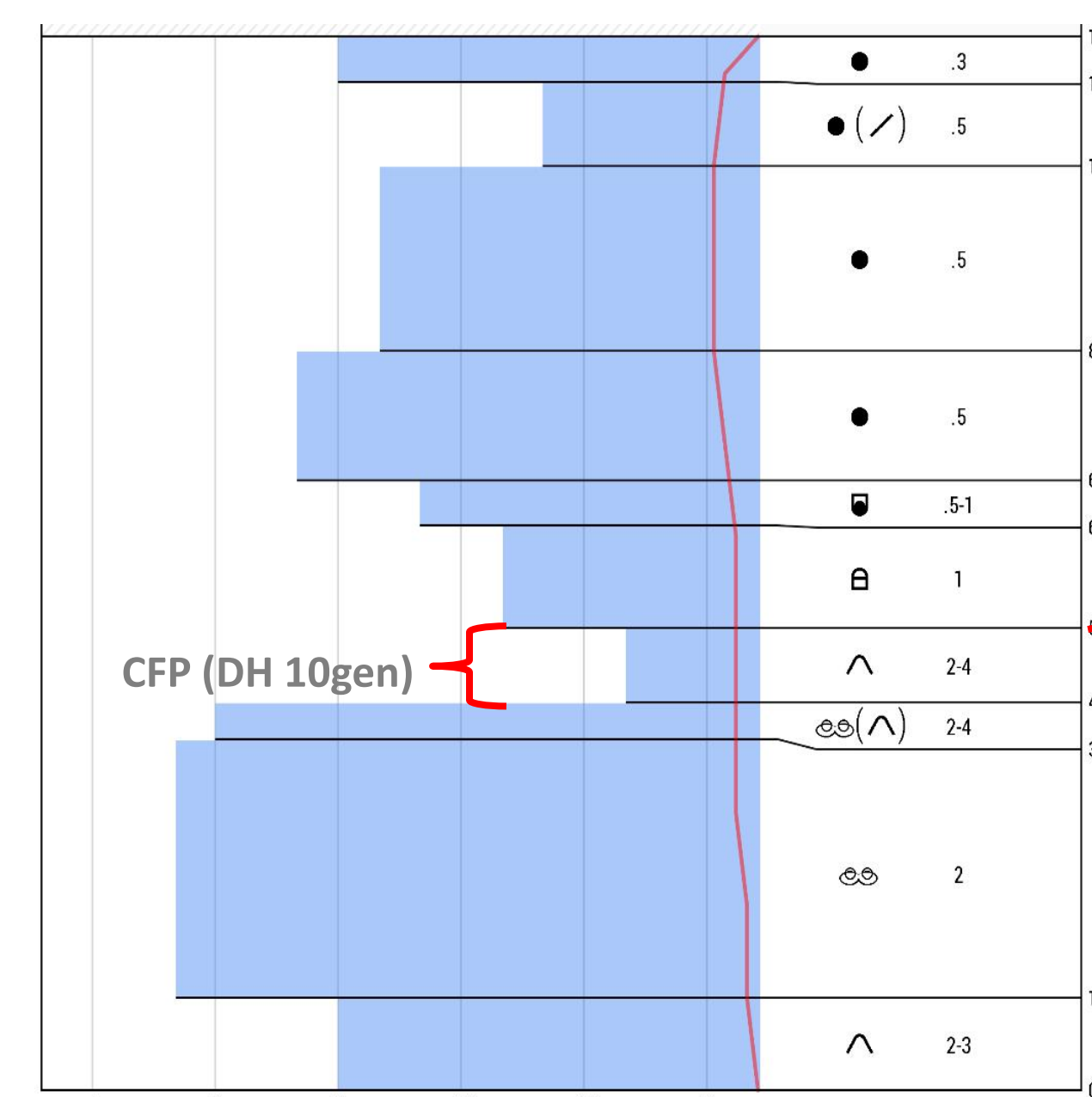
- ✓ Testejar el SP2 com a eina operativa en un servei de predicció d'allaus basat en camp
- ✓ Comprovar si els defectes en la mesura del gruix detectats quedaven resolts amb la nova versió del firmware de febrer de 2017
- ✓ Verificar el funcionament de la sonda en relació a diferents problemes d'allaus

## Metodologia

- ✓ Comparativa qualitativa
- ✓ En un perfil manual fer:
  - 6 sondejos SP2
  - Un sondeig RAMS
  - Dureses manuals
- ✓ Parcel·les amb mantell regular
- ✓ Diferents problemes d'allaus
- ✓ Mateixos operadors i equipaments
- ✓ 3 campanyes març/abril 2017 (Firmware SP2 2/2017)



## CAPA FEBLE PERSISTENT



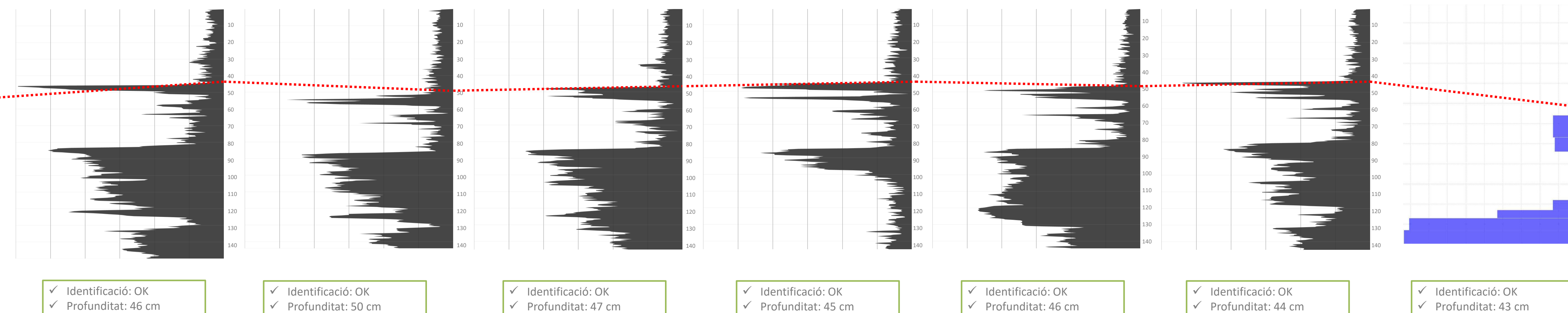
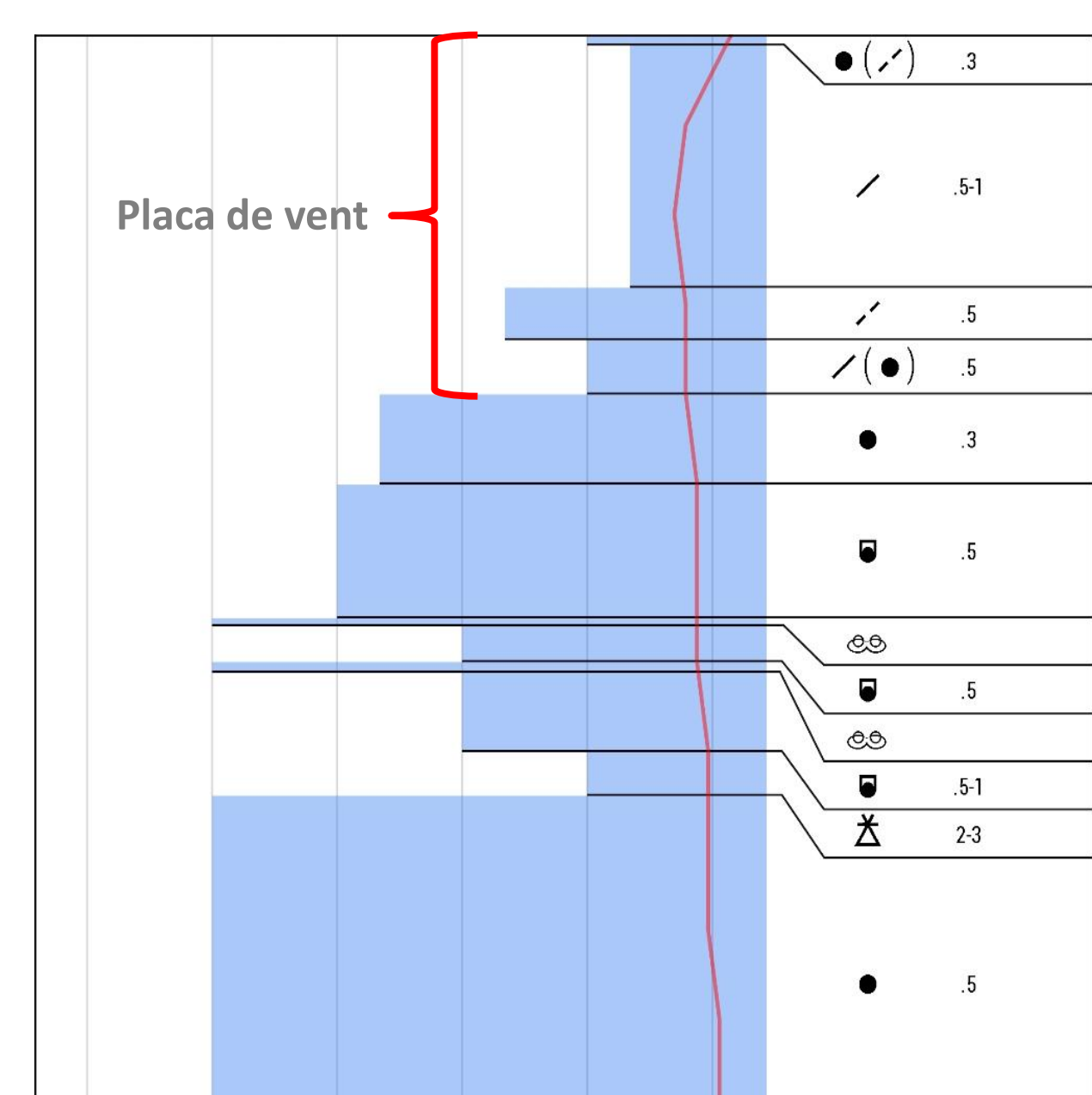
**Capa feble persistent:**

- ✓ Profunditat manual → 64 cm
- ✓ Profunditat sonda RAMS → 50 cm
- ✓ Profunditat mitjana SP2 → 47 cm

Desviació estàndard 15% (+/- 7 cm)

- ✓ Detecció capa crítica SP2 → OK
- ✓ Medició profunditat SP2 → OK
- ✓ Incidències SP2 → Problemes per perforar crosta marró

## NEU VENTADA



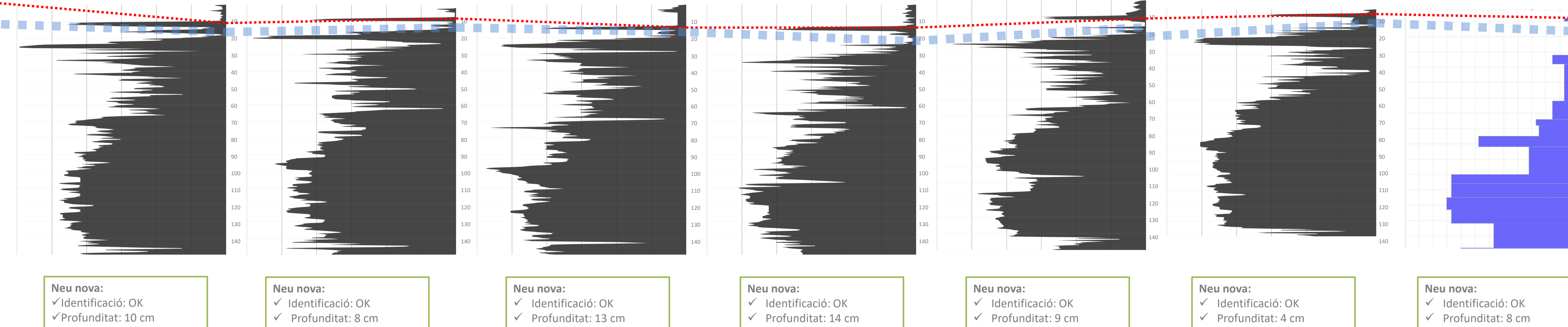
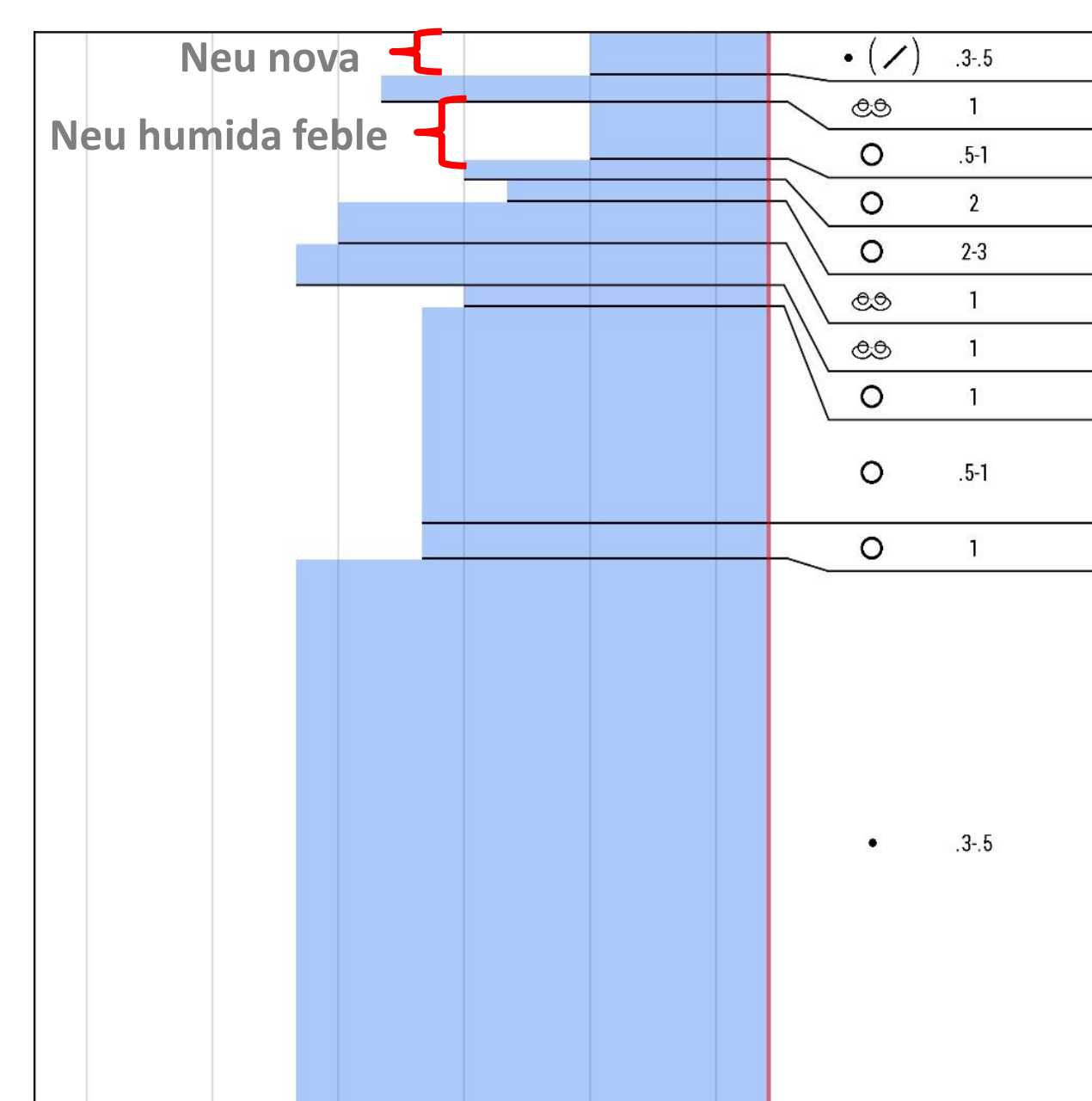
**Neu ventada:**

- ✓ Profunditat manual → 40 cm
- ✓ Profunditat sonda RAMS → 43 cm
- ✓ Profunditat mitjana SP2 → 46 cm

Desviació estàndard 4% (+/- 2 cm)

- ✓ Detecció capa crítica SP2 → OK
- ✓ Medició profunditat SP2 → OK

## NEU RECENT i NEU HUMIDA



**Neu nova:**

- ✓ Profunditat manual → 6 cm
- ✓ Profunditat sonda RAMS → 8 cm
- ✓ Profunditat mitjana SP2 → 10 cm

Desviació estàndard 37% (+/- 3.6 cm)

- ✓ Detecció capa crítica → OK
- ✓ Medició profunditat → OK

**Neu humida:**

- ✓ Gruix manual → 8 cm
- ✓ Gruix sonda RAMS → 18 cm
- ✓ Gruix mitjà SP2 → 7.5 cm

Desviació estàndard 14% (+/- 1 cm)

- ✓ Detecció capa crítica SP2 → OK
- ✓ Medició profunditat SP2 → OK

MANUAL

SONDEIGS AVATECH SP 2

RAMS

## Resultats

- ✓ La sonda SP2 reconeix de manera efectiva CFP prominents prèviament identificades dins del mantell
- ✓ El SP2 serveix per mesurar el gruix de les plaques de vent, encara que descansin sobre una mantell similar
- ✓ El SP2 mesura amb precisió gruixos de neu recent superficial, encara que siguin minsos (<10 cm)
- ✓ El nou firmware resol els problemes de resolució en el gruix detectats en passats tests
- ✓ La sonda SP2 és ja una eina operativa per la predicció d'allaus, sobretot en operacions basades en camp

## El SP2 serveix per a:

- ✓ Rastrear en l'espai característiques del mantell prèviament identificades
- ✓ Prendre mesures independents de l'observador de manera molt ràpida (menys d'un minut de temps total)
- ✓ Transmetre dades georeferenciades en temps real a una plataforma web

## El SP2 no serveix per a:

- ✓ Detectar debilitats no identificades prèviament en el mantell de neu
- ✓ Avaluar l'estabilitat de la neu per si mateix
- ✓ Substituir la pala, el xurrac i la lupa com a principals eines del nivòleg de camp