

Il modo migliore per misurare il NERO

Illuminiamo il Nero più profondo – spectro2guide Pro



PRO

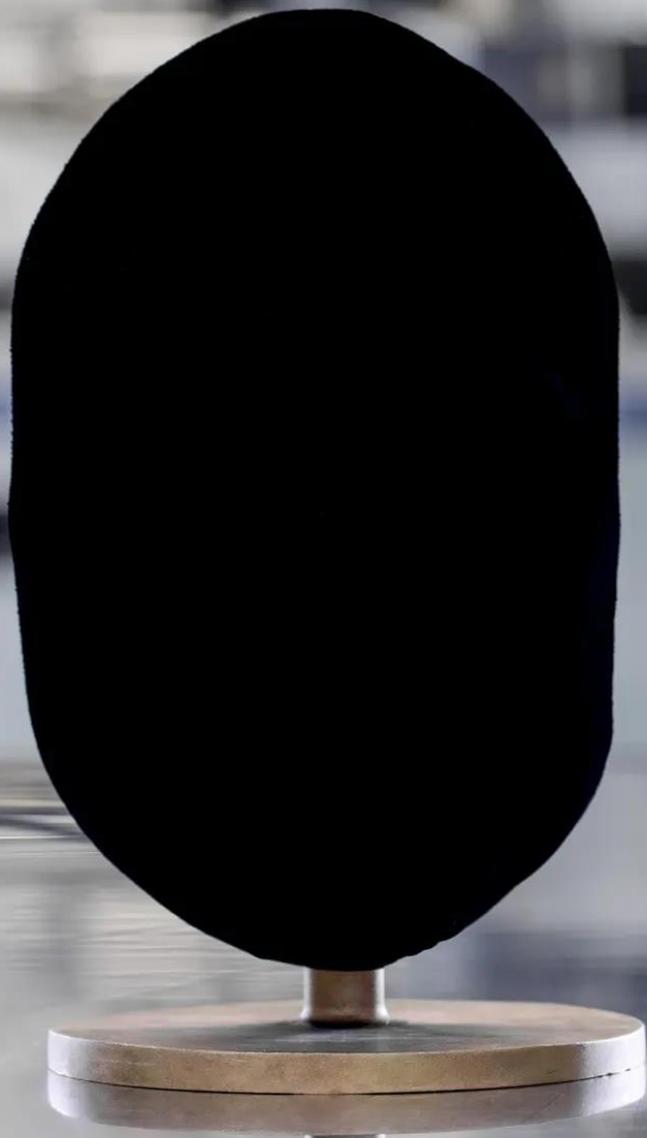
- Come possiamo descrivere il NERO?
- Indici speciali per il NERO: My, Mc, dM
- Quali sono le problematiche nella misura del NERO?
- Cosa rende uno strumento adatto per misurare la „Nerezza“?
- spectro2guide Pro
- Preparazione dei campioni
- Sommario



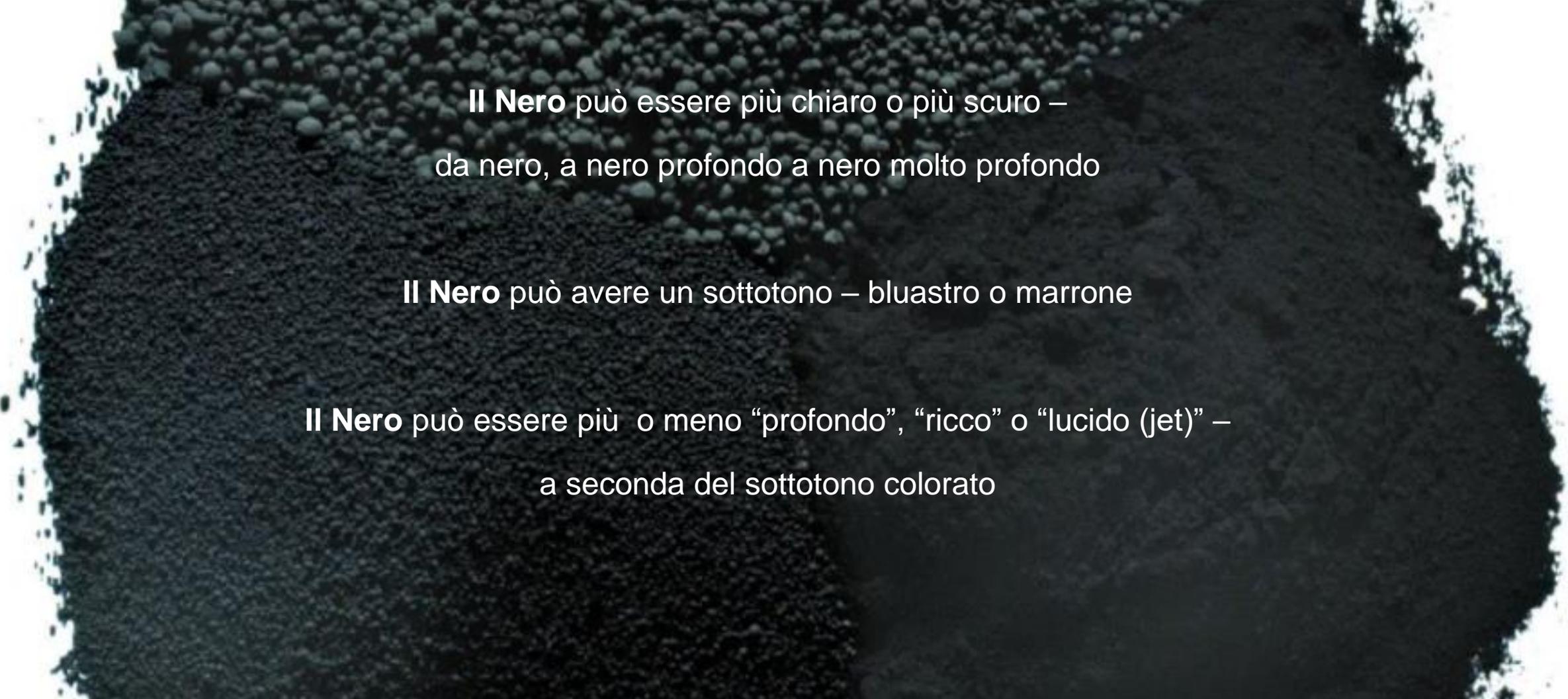


Various Apple products PHOTO BY OLIVER PECKER ON UNSPLASH





Come possiamo descrivere il NERO?



Il Nero può essere più chiaro o più scuro –
da nero, a nero profondo a nero molto profondo

Il Nero può avere un sottotono – bluastrò o marrone

Il Nero può essere più o meno “profondo”, “ricco” o “lucido (jet)” –
a seconda del sottotono colorato

Come possiamo descrivere il NERO?

Valutazione visiva



Valutazione visiva

Secondo la „Analytical colorimetry – Part 3: Special indices (DIN ISO 18314-3)“:

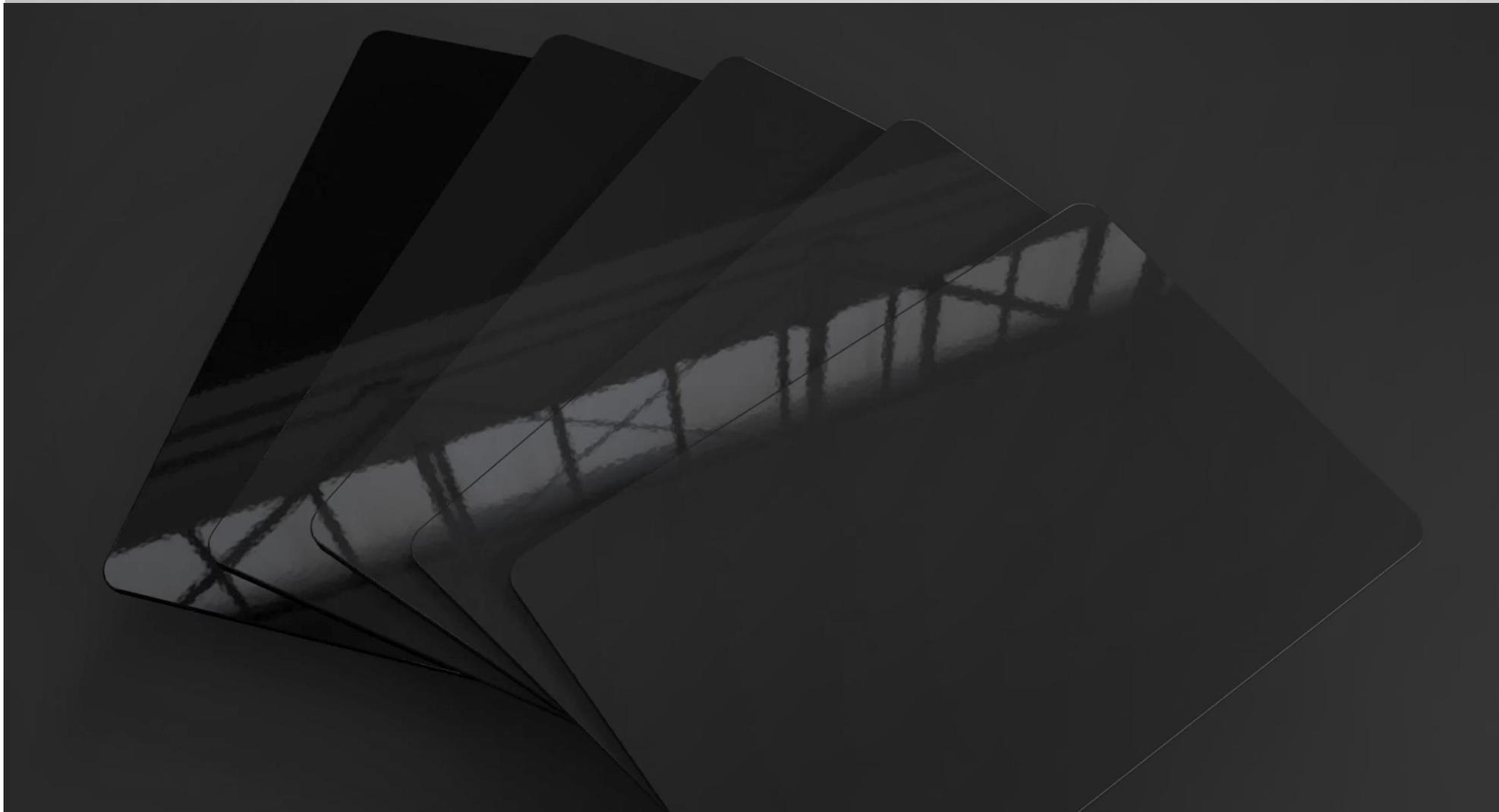
- D65 / 45°:0° →
corrisponde alla geometria di misura
- Ambiente circostante acromatico →
nero opaco e camera scura raccomandati

byko-spectra Pro offre la migliore simulazione di luce diurna disponibile sul mercato per analizzare la nerezza/sottotono

Il principale produttore di carbon black Orion utilizza in aggiunta una lampada ad alta intensità (come in foto)

Come possiamo descrivere il NERO?

Chiaro - scuro



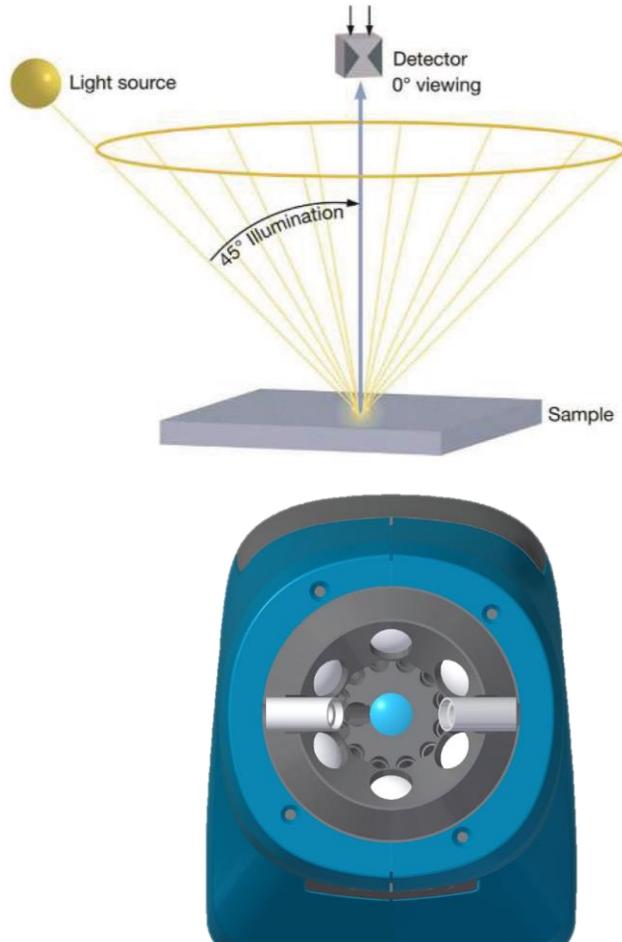
Come possiamo descrivere il NERO?

marrone – neutro – bluastro



Come possiamo descrivere il NERO?

Scelta della geometria di misura



Geometria raccomandata

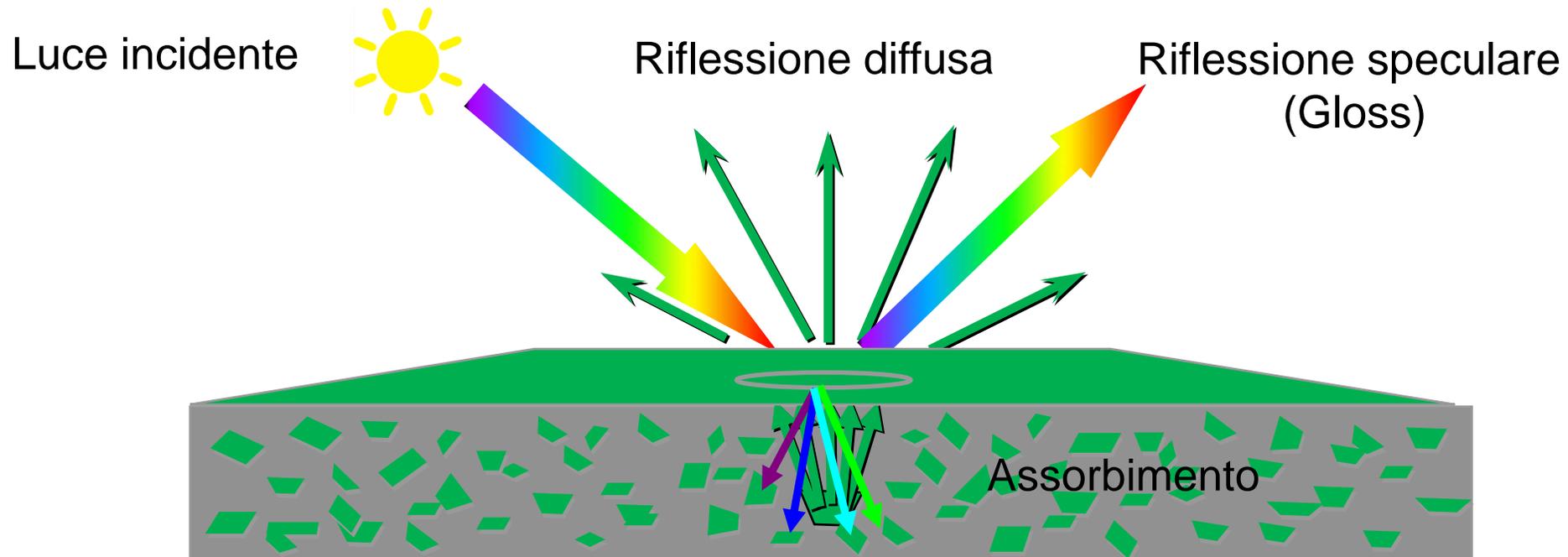
In accordo con Analytical colorimetry – Part 3: Special indices (DIN ISO 18314-3):

- 45°:0° per i neri profondi
 - Valori del tristimolo XYZ a quattro cifre decimali
 - Dati di riflettanza con cinque cifre decimali
- Sono questi criteri sufficienti per determinare se uno strumento è adatto a misurare il Jetness?

Come possiamo descrivere il NERO?

Il Nero è un colore?

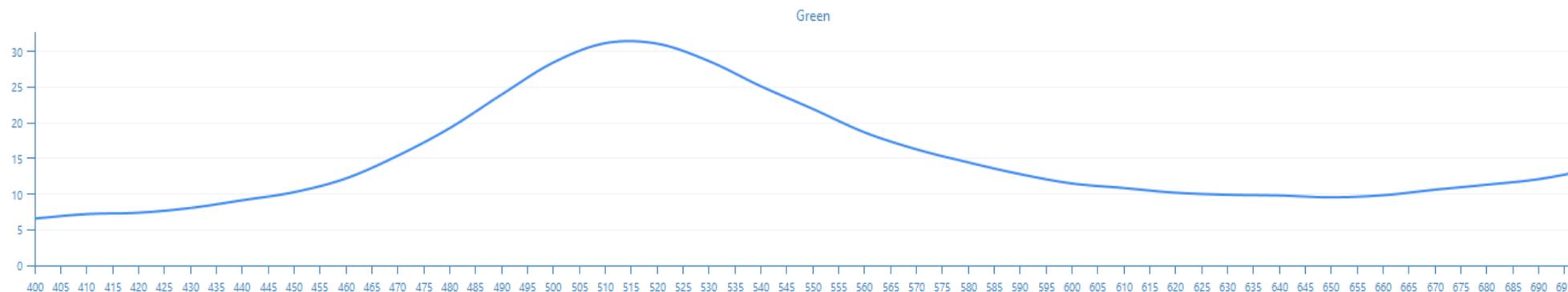
- **Colore:** „L'aspetto che un oggetto mostra come risultato della riflessione della luce di un certo range”



Come possiamo descrivere il NERO?

Il Nero è un colore?

- **Colore:** „ L'aspetto che un oggetto mostra come risultato della riflessione della luce di un certo range”

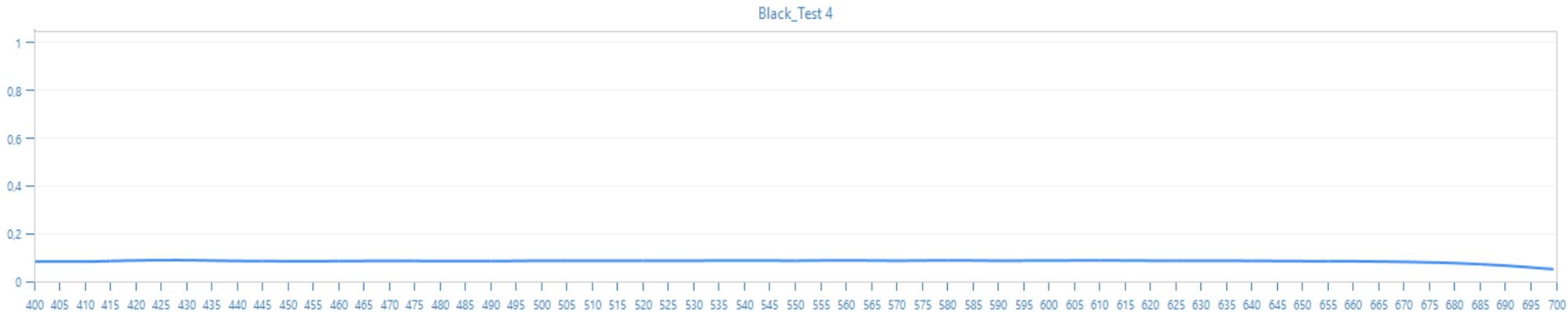


Checkzone ▲	Date	Status	D65/10 45°c:0°				Glanz 60
			L*	a*	b*	dE00 FI	
Match to Standard							
Green	06.05 11:20:29	●	51,73	-32,86	17,12	0,00	30,8

Come possiamo descrivere il NERO?

Il Nero è un colore?

- **Nero:** “Risulta dall’assenza o dal completo assorbimento della luce visibile”

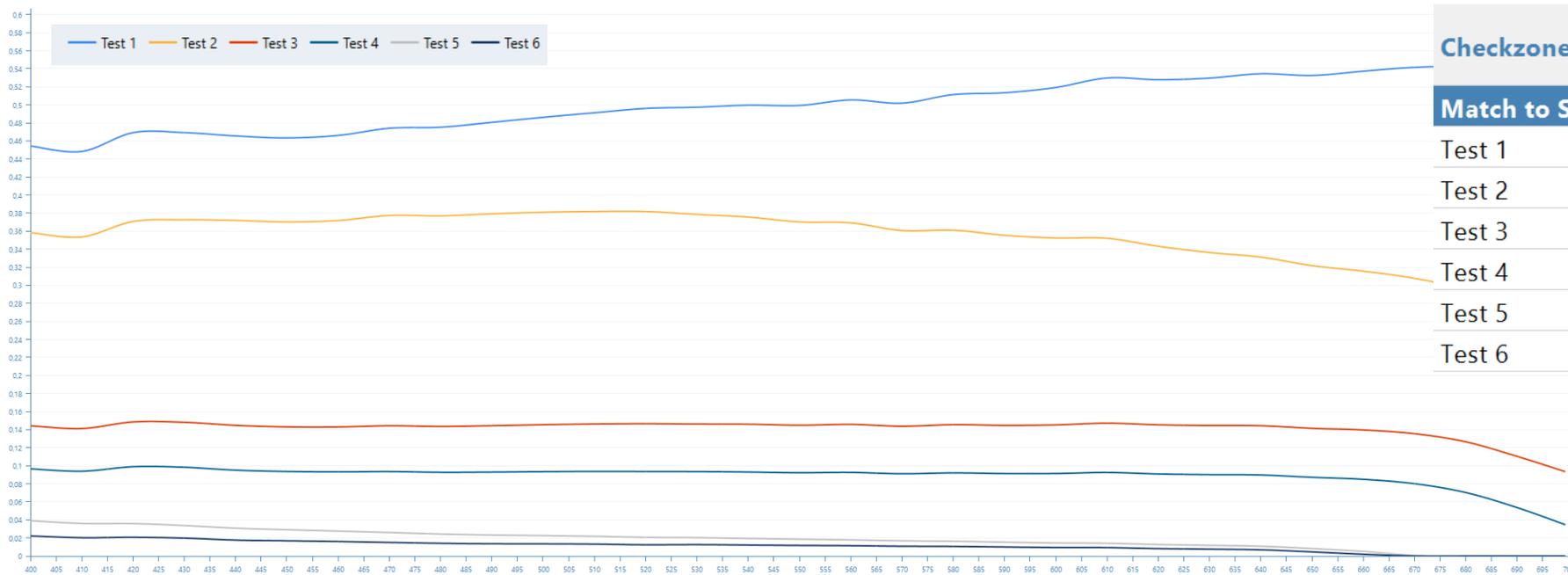


Checkzone	Date	Status	D65/10 45°c:0°			Glanz 60
			L*	a*	b*	
Match to Standard						
Black_Test 4	09.03 10:41:16	●	0,79	-0,00	0,02	91,3

- I valori di $L^*a^*b^*$ sono adatti per descrivere il nero?

Come possiamo descrivere le varie tonalità/colori del NERO?

Quali sono i valori adatti?



Checkzone	Date	Status	D65/10 45°c:0°		
			L*	a*	b*
Match to Standard					
Test 1	08.05 13:12:03	●	4,54	0,16	0,53
Test 2	08.05 13:12:09	●	3,31	-0,36	-0,09
Test 3	08.05 13:12:13	●	1,31	-0,02	0,01
Test 4	08.05 13:12:17	●	0,83	-0,02	-0,04
Test 5	08.05 13:12:21	●	0,17	-0,02	-0,17
Test 6	08.05 13:12:24	●	0,10	-0,01	-0,08

L*a*b* non sono adatti per descrivere il nero

➤ **Occorre usare indici speciali**

Come possiamo descrivere il NERO?

Indici speciali – Sviluppo storico

- **Carbon Black:**

- Pigmento usato in vernici, rivestimenti e plastiche per impartire un colore nero profondo → forza colorante più alta rispetto all'ossido di ferro o ai pigmenti organici
- Materiale con una lunga storia → I primi utilizzi risalgono a oltre 2000 anni fa (Cina, Egitto, India)
- **1976:** W. Schumacher introduce l'indice “**M**” per la misura della nerezza (jetness)
 - Il fotometro multi-filtro modificato (Zeiss) utilizzato fu ritirato dal mercato → non fu possibile realizzare un'applicazione generale sul mercato perchè non era disponibile nessuno strumento di misura adatto
- **1986:** K. Lippok-Lohmer introduce i nuovi indici “**My**” e “**Mc**” basati sullo studio di W. Schumacher
 - Furono combinate due procedure esistenti mediante:
 - Misura del nero basata sulla densità ottica (Industria della stampa)
 - Misura del nero basata sulla riflessione della luce (Industria delle vernici e della plastica)
- **1989:** “DIN 55979 – Testing of pigments; determination of the black value of carbon black pigments”

Come possiamo descrivere il NERO?

Indici speciali – M_Y , M_C , dM

Jetness M_Y – Valore del nero indipendente dal tono

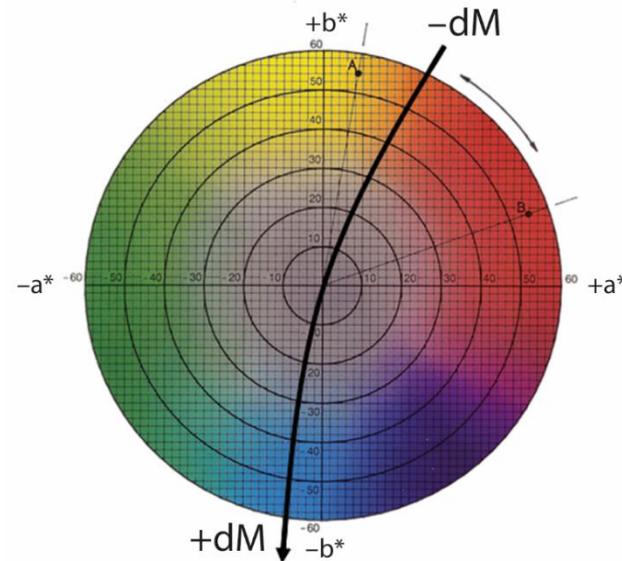
$$M_Y = 100 \cdot \log\left(\frac{100}{Y}\right)$$

Jetness M_C – Valore del nero dipendente dal colore

$$M_C = 100 \cdot \left(\log\left(\frac{X_n}{X}\right) - \log\left(\frac{Z_n}{Z}\right) + \log\left(\frac{Y_n}{Y}\right) \right)$$

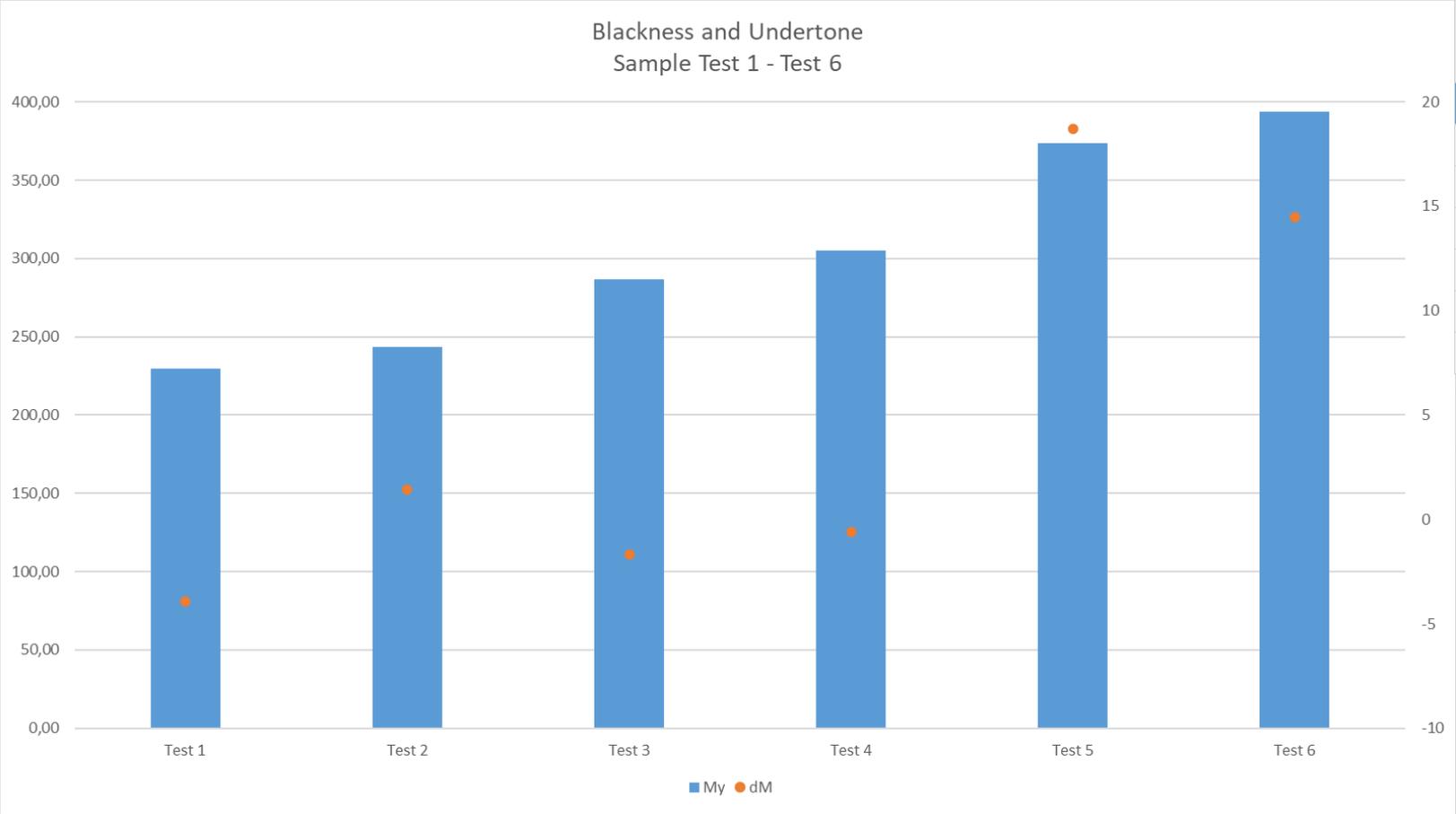
Sottotono dM – Contributo assoluto del tono

$$dM = M_C - M_Y$$



Come possiamo descrivere il NERO?

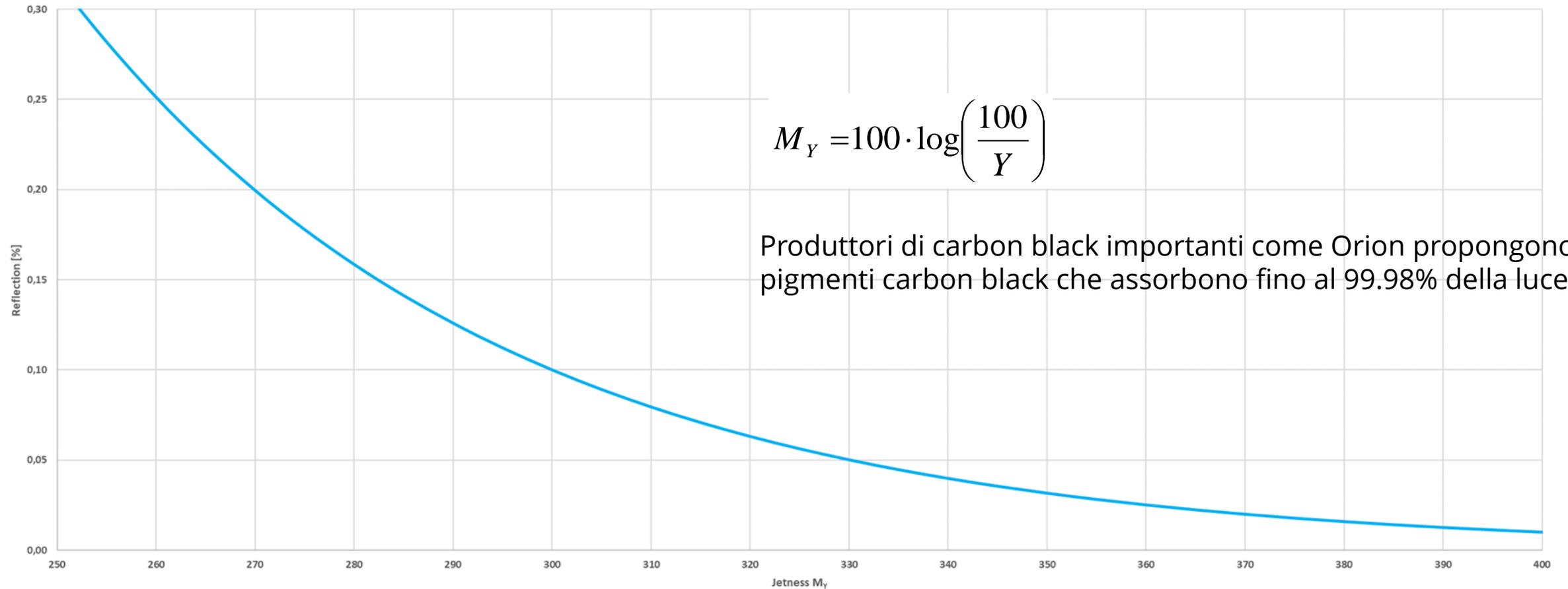
Indici speciali – My, Mc, dM



Checkzone ▲	D65/10 45°c:0°					
	X	Y	Z	My	Mc	dM
Match to Standard						
1_White	91,3818	96,5001	103,2389			
2_Mid Grey	22,5613	23,8858	25,2230			
3_Deep Grey	5,0273	5,2877	5,4499			
Test 1	0,4802	0,5024	0,5028	230	227	-3,4
Test 2	0,3392	0,3670	0,3998	244	245	1,8
Test 3	0,1373	0,1453	0,1552	284	284	-0,1
Test 4	0,0871	0,0923	0,1015	303	305	1,3
Test 5	0,0169	0,0185	0,0313	373	395	21,3
Test 6	0,0105	0,0114	0,0181	394	412	18,3

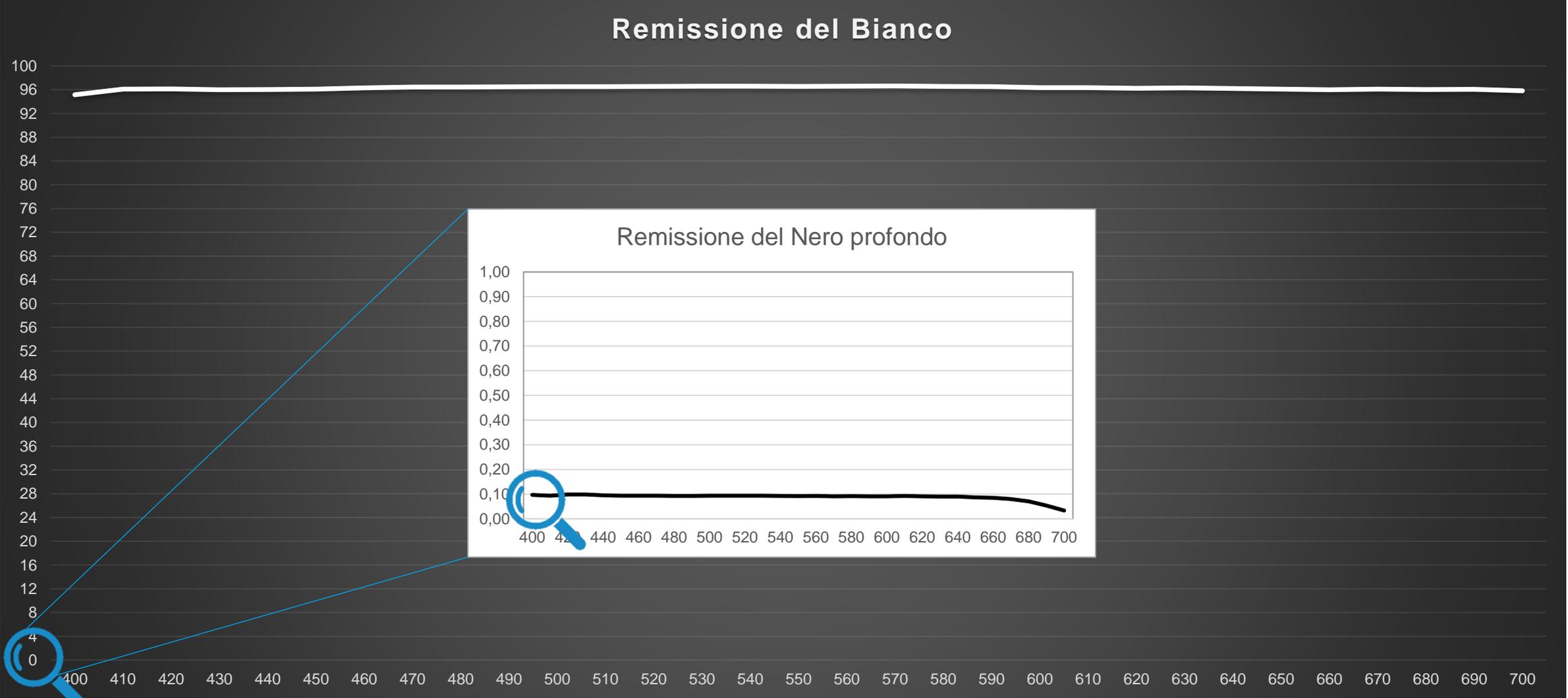
Determinazione del Jetness

Classificazione di My



Qual è la difficoltà nel misurare il NERO?

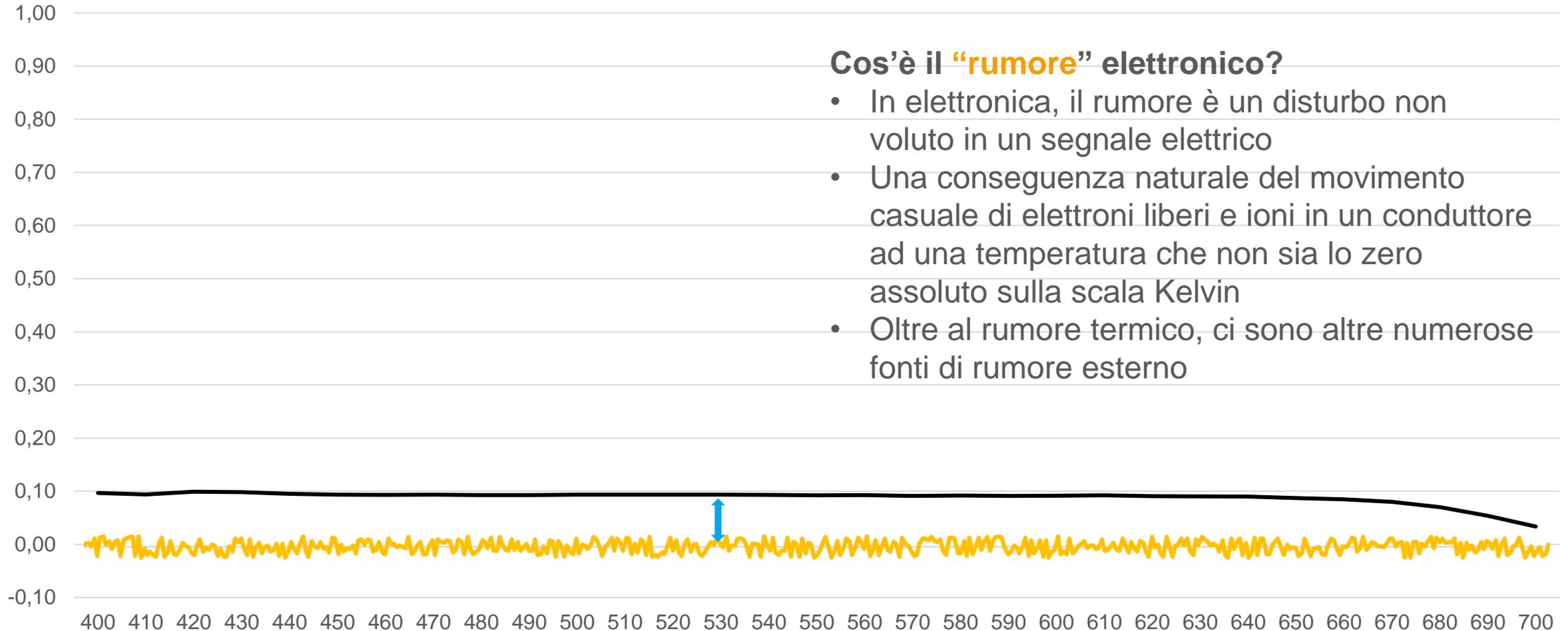
Rapporto segnale/rumore di fondo



Qual è la difficoltà nel misurare il NERO?

Rapporto segnale/rumore di fondo

Remissione del Nero profondo



Cos'è il “rumore” elettronico?

- In elettronica, il rumore è un disturbo non voluto in un segnale elettrico
- Una conseguenza naturale del movimento casuale di elettroni liberi e ioni in un conduttore ad una temperatura che non sia lo zero assoluto sulla scala Kelvin
- Oltre al rumore termico, ci sono altre numerose fonti di rumore esterno

Cosa rende uno strumento adatto per misurare il Jetness?

Nero. Più nero. Nerissimo. – I requisiti più severi



Migliorare il „Rapporto Segnale/Rumore“:

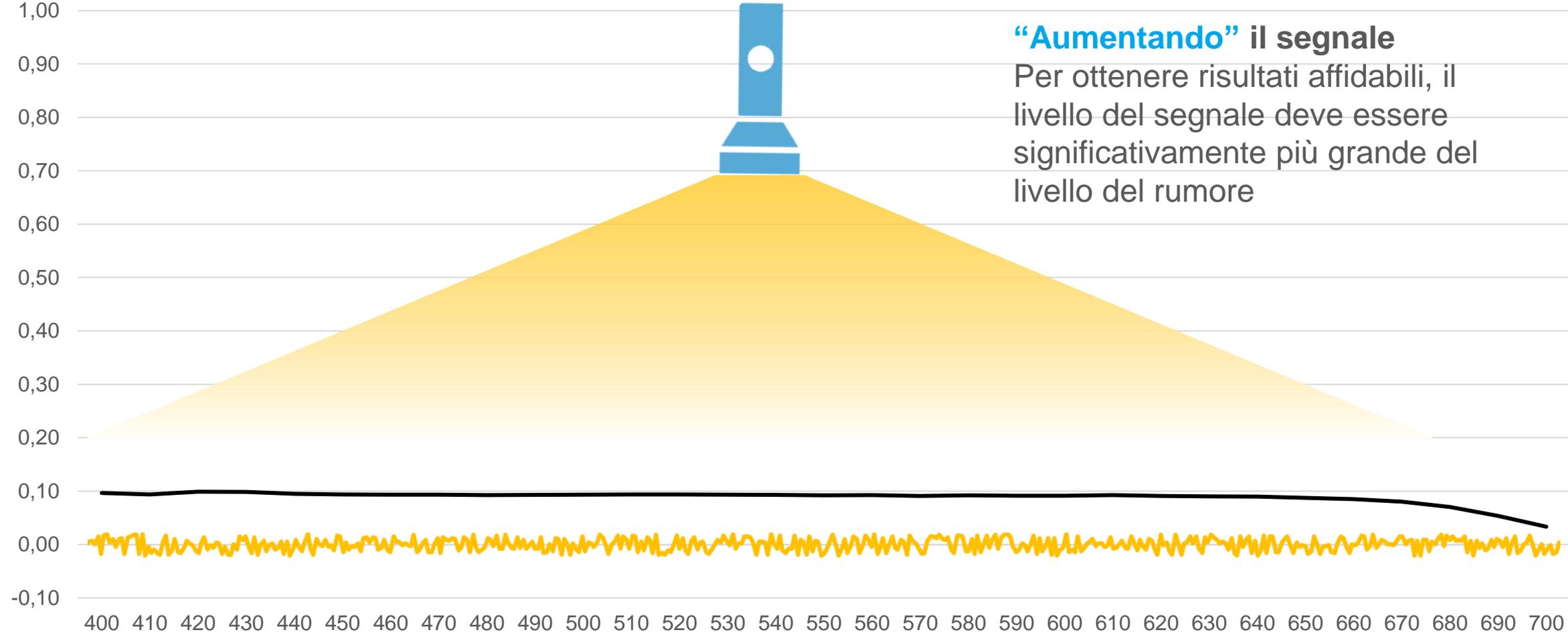
- Ridurre il rumore ↓
 - Componenti elettronici e ottici di altissima precisione
 - Processo di produzione adattato
- Amplificare il segnale ↑
 - LED potenziati con maggiore energia → intensità luminosa più alta
 - Tempo di illuminazione esteso

➤ „Modo Jetness“ migliorato

Qual è la difficoltà nel misurare il NERO?

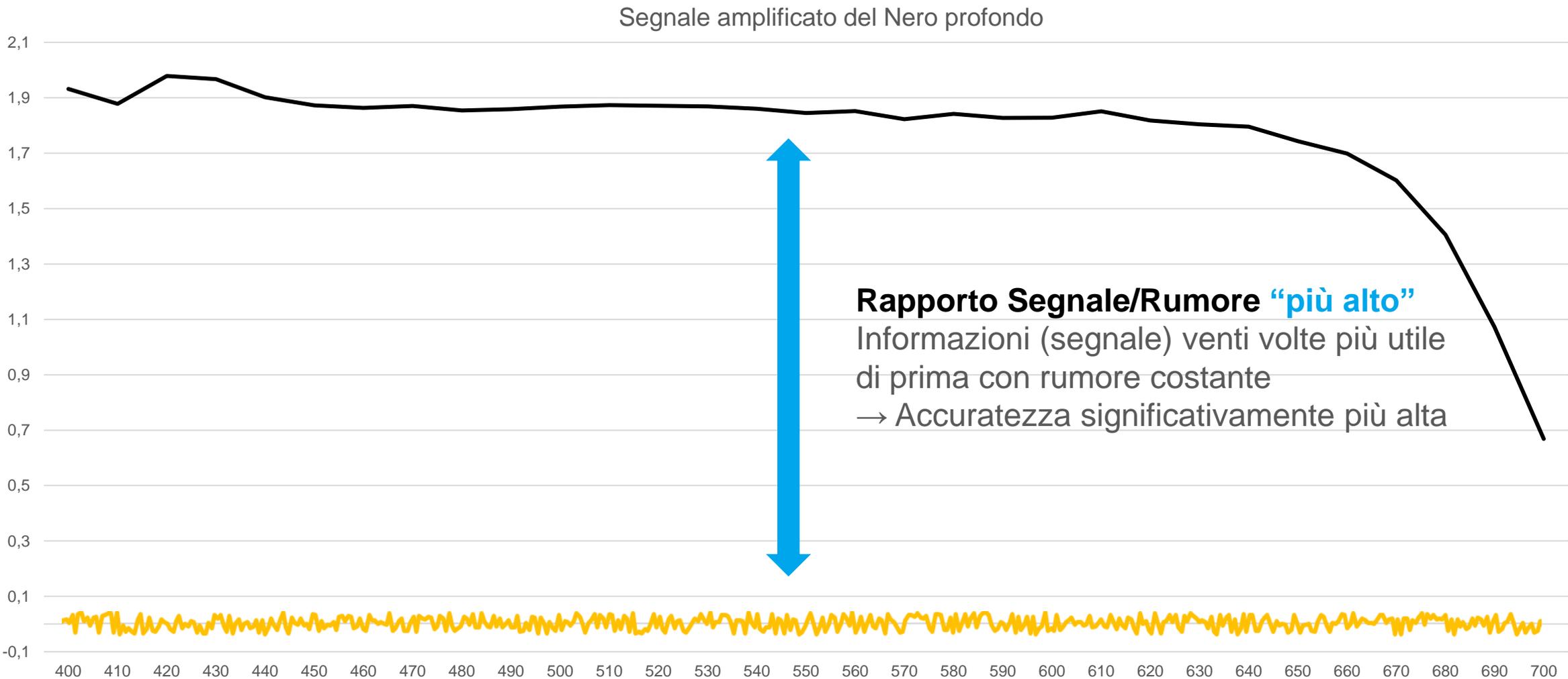
Rapporto segnale/rumore di fondo

Remissione del Nero profondo



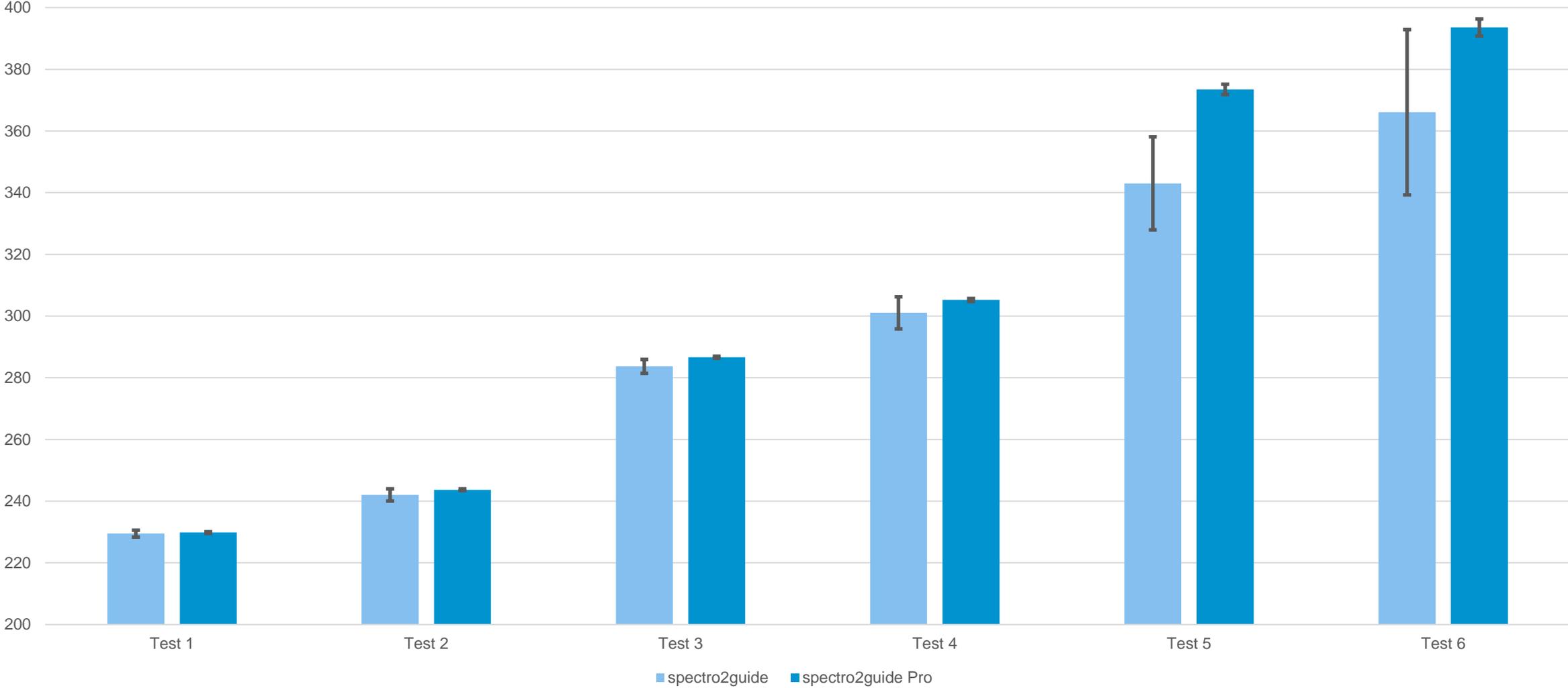
Qual è la difficoltà nel misurare il NERO?

Rapporto segnale/rumore di fondo



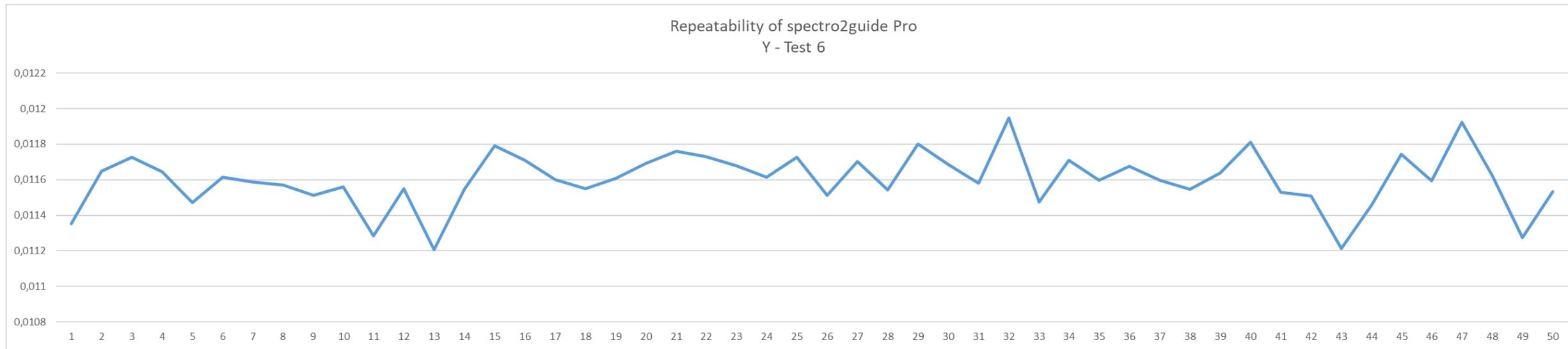
Solo 3 lettere per fare una grande differenza: PRO

Confronto spectro2guide – spectro2guide Pro



spectro2guide Pro

Eccellente accuratezza grazie al „Modo Jetness“



Test di Ripetibilità:

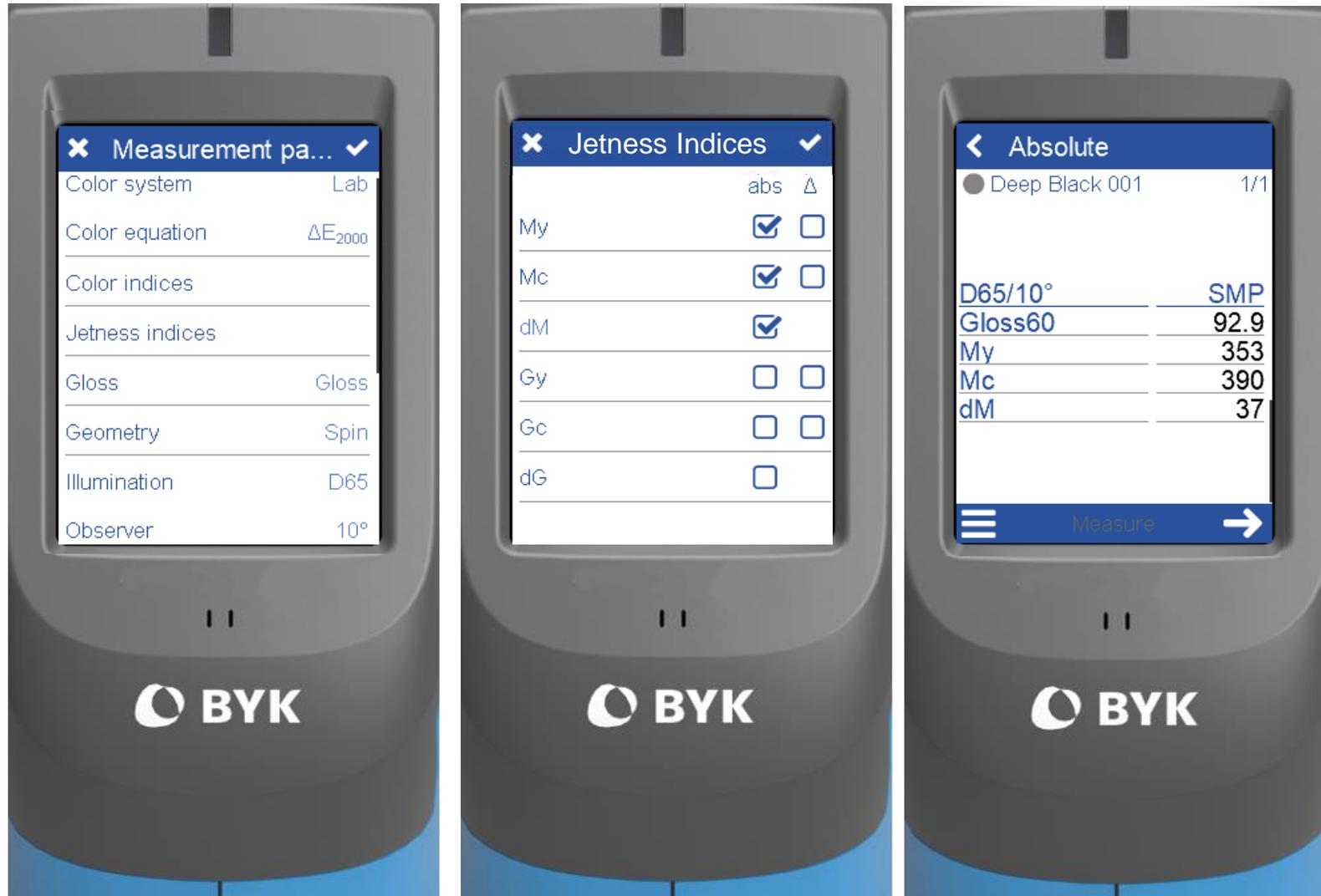
- Campione “Test 6 – Deepest Black” (My = 393) misurato 50 volte in successione immediata sullo stesso punto

Risultato:

- Media $Y = 0.0116$
- Deviazione standard $Y = 0.0002$

spectro2guide Pro

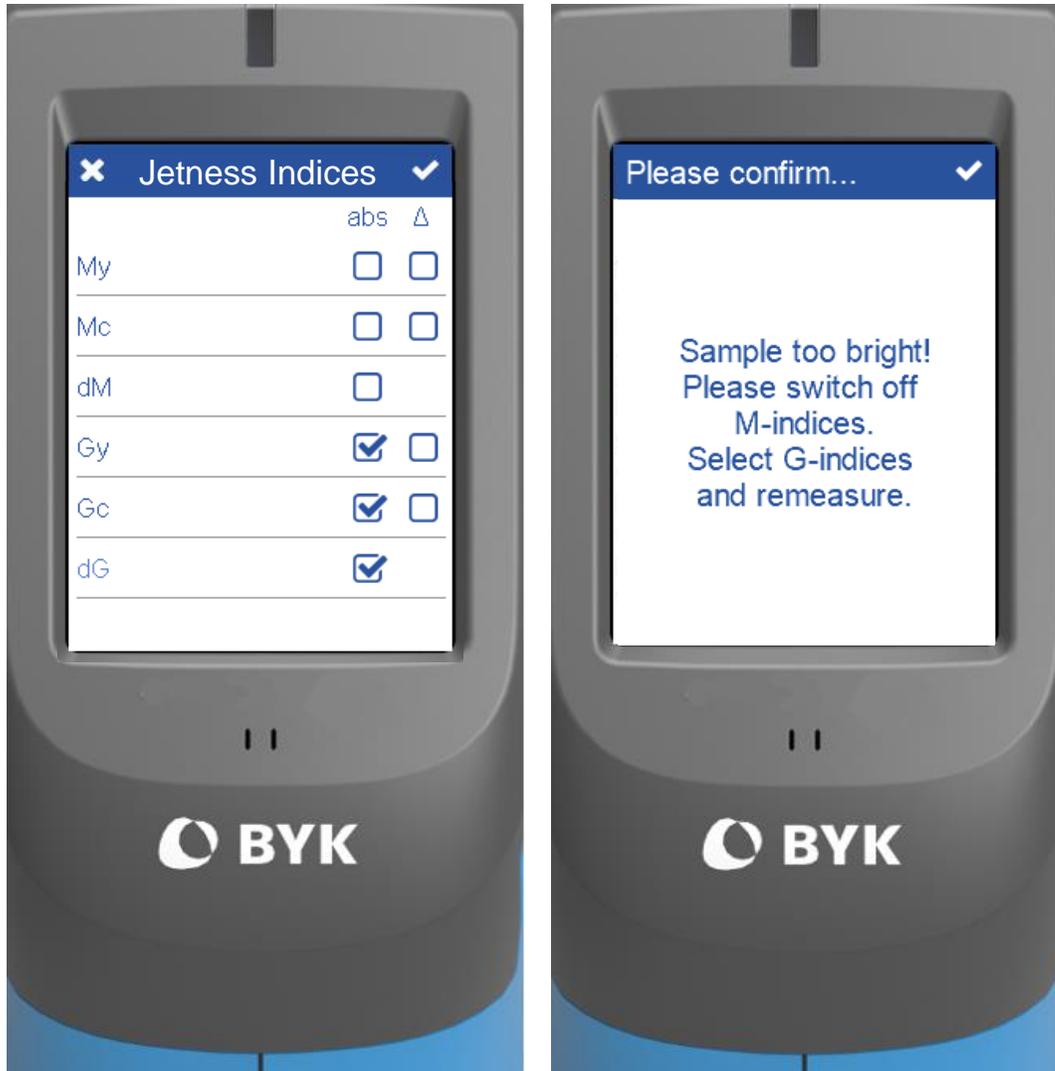
Impiego del „Modo Jetness“



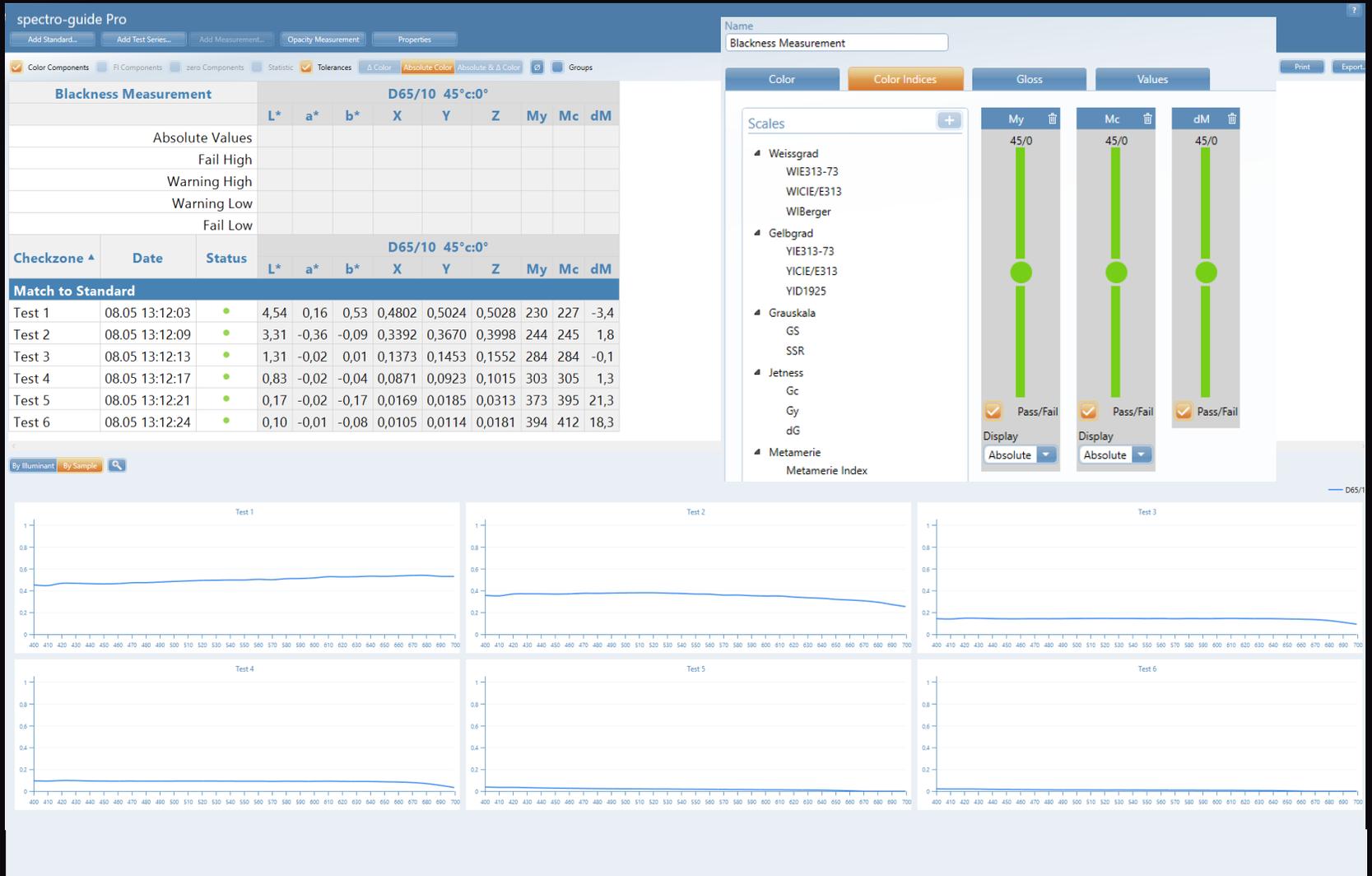
- Impostazione di default:
Modo Jetness attivato
- Andare in Configurazione →
Parametri di misura →
Indici Jetness
- Attivare gli indici desiderati →
Confermare
- Scegliere il modo di misura
voluto (es. Misura veloce) →
Misurare

spectro2guide Pro

Utilizzo del „Modo Jetness“ avanzato



- In accordo con Analytical colorimetry – Part 3: Special indices (DIN ISO 18314-3) sono disponibili anche indici speciali per il Grigio → Il calcolo corrisponde al Jetness
- Cosa accade quando un grigio viene misurato con il Modo Jetness senza attivare i relativi indici?
→ Appare un messaggio con la richiesta di selezionare gli indici appropriati

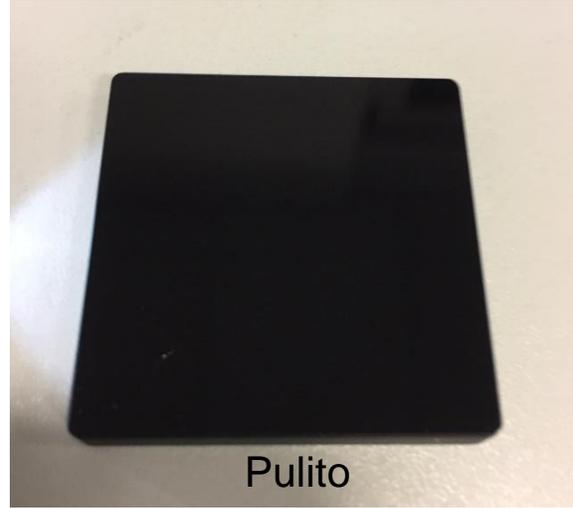


Scegliere lo strumento giusto è tutto

Influenza della preparazione del campione

- Minime variazioni sulla superficie del campione portano a enormi deviazioni dei valori misurati
- In condizioni di illuminazione “normali”, i contaminanti sono scarsamente visibili

Scegliere lo strumento giusto è tutto Influenza della preparazione del campione



	M_Y	M_C	dM
Polvere	314	324	9.6
Pulito	394	412	18.3



- La dotazione standard dello spectro2guide Pro include una lampada per controllare la superficie del campione per le contaminazioni

Scegliere lo strumento giusto è tutto Influenza della preparazione del campione



Striature



Polvere

- La valutazione della superficie del campione con una luce diretta forte mediante una lampada e sotto diversi angoli è molto efficace

Scegliere lo strumento giusto è tutto

Influenza della preparazione del campione



Come pulire un campione nero profondo:

- Acqua distillata
- Salviettine delicate
- Isopronanolo
- Panno senza pelucchi (in numero sufficiente)



spectro2guide Pro

Il modo migliore per misurare il Nero



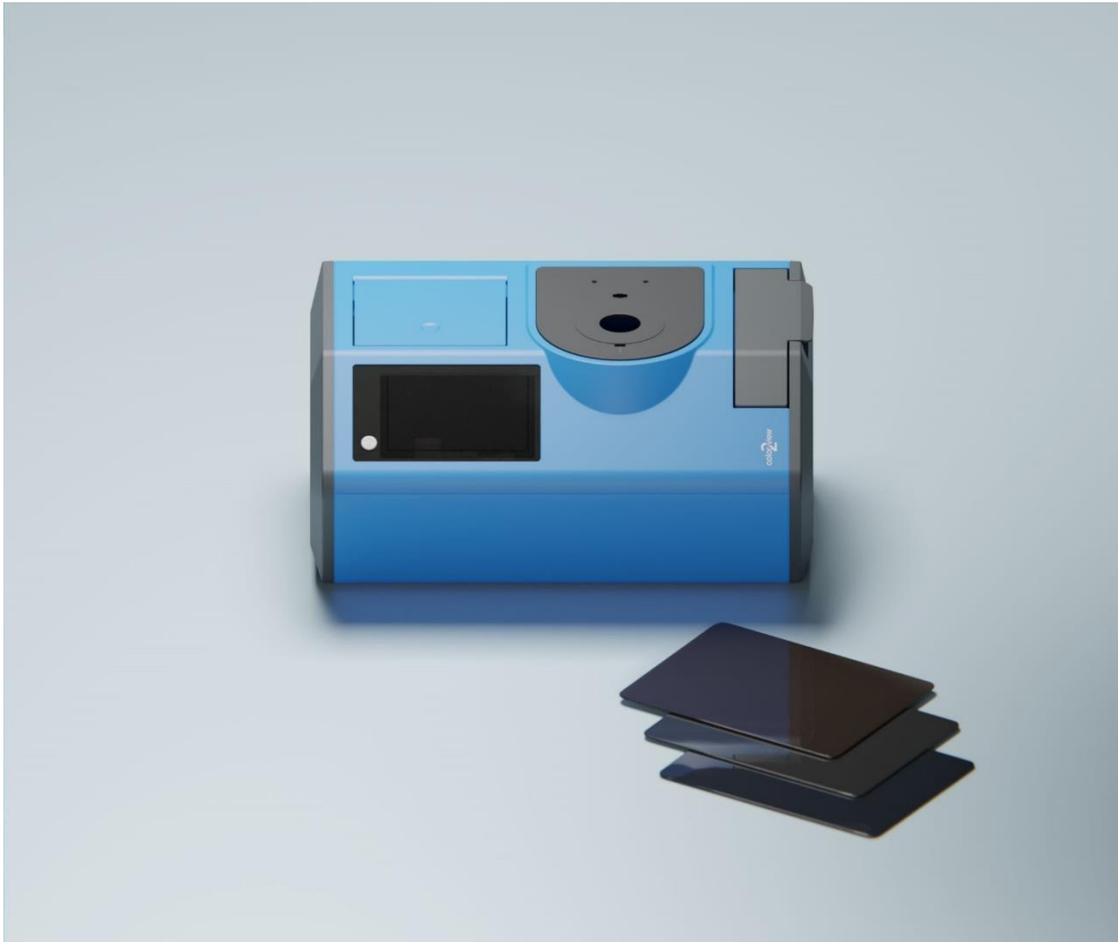
- **LED ad alta intensità:**
 - Stabilità a breve e a lungo termine eccezionale
 - Illuminazione assolutamente omogenea dell'area di misurazione
 - **Processi di produzione adattati:**
 - Componenti elettronici e ottici di altissima precisione
 - Routine di calibrazione speciale
 - Test di stabilità alla temperatura su Grigio Scuro anziché su Bianco
 - **„Modo Jetness“ migliorato:**
 - LED potenziati con maggiore energia (intensità di illuminazione più alta)
 - Tempo di illuminazione esteso
- Rapporto Segnale/Rumore migliorato
- Accuratezza migliorata sui colori scuri
- **Illuminiamo il Nero più profondo!**

spectro2guide Pro

Il modo migliore per misurare il Nero e il Colore



color2view Pro Estremo. Top. Insuperato.



Sviluppato per misurare il colore e il Nero con la più alta accuratezza:

Modo Jetness:

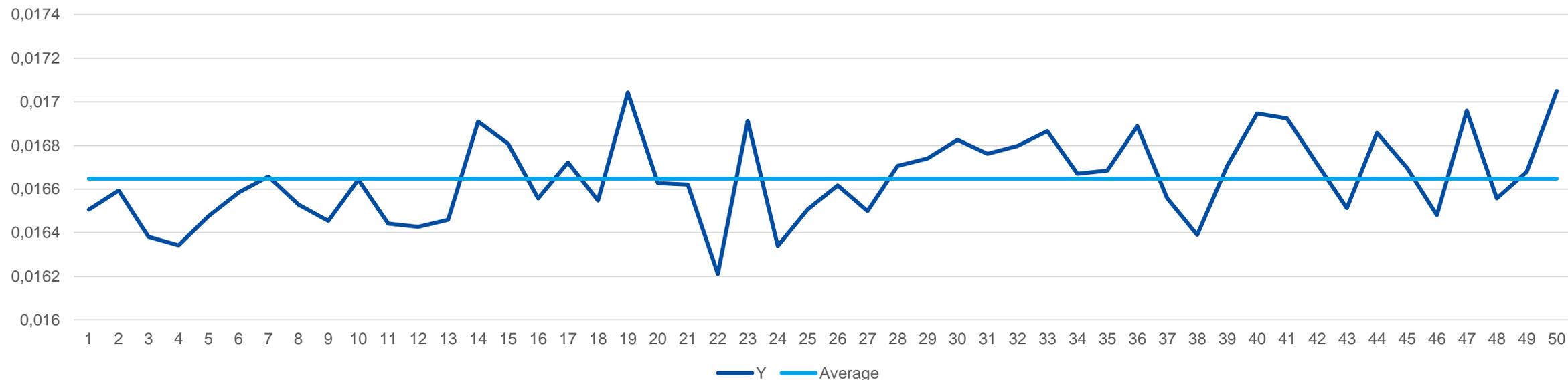
Riduce rumore ↓ + Amplifica segnale ↑

⇒ Ripetibilità migliorata
per il Jetness

⇒ **Specifiche: $Y = \pm 0,003$**
(per campioni $Y < 0,5$)

color2view Pro

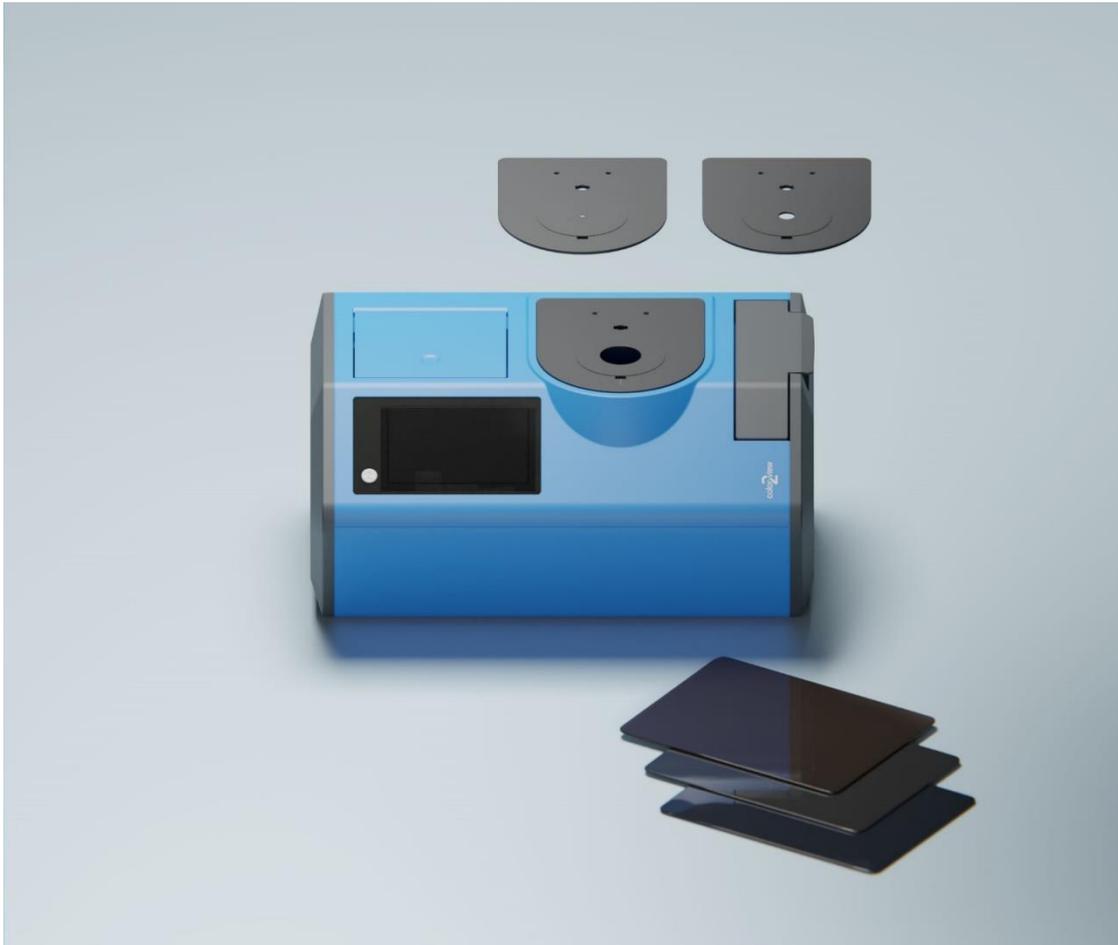
Eccellente performance tecnica per il Nero



- Campione $M_Y = 378$ misurato 50 volte
- Risultati:
 - Media $Y = 0,0166$
 - Range $Y = 0,0008$
 - Dev Std $Y = 0,0002$

color2view Pro X

Flessibile. Scambia. Controlla.



- Flessibile e a prova di futuro grazie a **3** aperture intercambiabili:
 - Grande: 32 / 22 mm
 - Media: 12 / 08 mm
 - Piccola: 04 / 04 mm
- “**Modo Jetness**” con indici di jetness (My, Mc, dM) ed eccellente performance tecnica sui neri più profondi

Domande?



Grazie per l'attenzione.