



Le apparecchiature per l'abbronzatura

Andrea Bogi

Fisico

Nicola Stacchini

Tecnico della prevenzione

Francesco Picciolo

Fisico

Azienda USL Toscana Sud Est – Laboratorio di Sanità Pubblica

Strada di Ruffolo 4 – Siena

andrea.bogi@uslsudest.toscana.it

SCHEDA N. 7

LAMPADE ABBRONZANTI

Dopo la seduta al solarium madre e figlia all'ospedale. Il Tirreno – Pontedera 4 Maggio 2014

Sono rimaste ustionate, ad avere maggiori problemi è stata la diciottenne Per ora non sono state presentate denunce: le cause restano da chiarire

Ustionata al solarium, indaga Guariniello. La Repubblica 17/08/2012

Ustionato per essersi cosperso la cute prima della seduta, con un prodotto per la pulizia del solarium, scambiandolo per un acceleratore di abbronzatura - Siena 2017

Livorno Firenze Cecina-Rosignano Empoli Grosseto Livorno Massa-Carrara Montecatini Piombino-Fiba Pisa Pistoia Pontedera Prato Versilia

PROFETI
MANUFATTI S.p.A.

Via Fagiana, 132 - Putignano - Pisa
Tel. 050.980555 - profeti@profetimanufatti.it

60



Pontedera > Cronaca

Dopo la seduta al solarium madre e figlia all'ospedale

di Sabrina Chiellini



Sono rimaste ustionate, ad avere maggiori problemi è stata la diciottenne Per ora non sono state presentate denunce: le cause restano da chiarire

04 maggio 2014

2 MINUTI DI LETTURA

VALUTAZIONE DEI SOLARIUM

Lato cliente:

- Norma tecnica per la valutazione delle emissioni
 - CEI EN 60335-2-27 - /A1 - /A2
- Legge 90 e successive schede applicative (D.M. 206/2015)

Lato operatore:

- Rispetto limiti ROA del T.U. per l'operatore
- Verifica del confinamento delle emissioni entro l'ambiente del solarium



"And you're really sure this tanning equipment is safe?"

LE ROA DEI SOLARIUM

- Lampade ad alta pressione (UVA o UVA+UVB)



- Tubi fluorescenti a bassa pressione (UVB o UVA+UVB)



LAMPADE ABBRONZANTI: NORMA DI PRODOTTO

N O R M A I T A L I A N A C E I

Norma Italiana

CEI EN 60335-2-27/A2

La seguente Norma è identica a: EN 60335-2-27/A2:2008-10.

Data Pubblicazione

2009-03

Classificazione

61-184;V2

Fascicolo

9711

Titolo

**Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare
Parte 2: Norme particolari per apparecchi per il trattamento della pelle
con raggi ultravioletti ed infrarossi per uso domestico e similare**

Title

Household and similar electrical appliances - Safety
Part 2: Particular requirements for appliances for skin exposure to
ultraviolet and infrared radiation

Sommario

La presente Modifica A2 aggiorna la Norma EN 60335-2-27 relativa alla sicurezza per apparecchi per il trattamento della pelle con raggi ultravioletti ed infrarossi per uso domestico e similare.

Le principali modifiche riguardano:

- "Introduzione": vengono precisate le relazioni tra la Parte 1 e le Parti 2 e aspetti delle norme di tipo orizzontale.
 - Art. 1 "Campo di applicazione": indicazioni relative a disabili, persone inesperte, bambini, ecc.
 - Art. 3 "Definizioni": aggiunte per lampade UV fluorescenti e filtri UV.
 - Art. 7 "Marcatura ed istruzioni": modifiche per lampade UV fluorescenti.
- Aggiunta di una lista dettagliata delle tipologie di persone che non devono usare gli apparecchi UV.
Elenco dettagliato delle istruzioni necessarie per gli emettitori UV.
- Art. 22 "Costruzione": per le lampade UV fluorescenti vengono fornite le regole per determinare i limiti dell'intervallo del codice di equivalenza.
 - Art. 32 "Radiazioni, tossicità": sono state aggiornate le regole per la determinazione delle distanze di esposizione e della misura dell'irradiazione.
 - Allegato CC "Codice di equivalenza per lampade UV fluorescenti": nuovo allegato che definisce i codici con cui devono essere marcate le lampade UV fluorescenti.

V A R I A N T E



CEI COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO
AEIT FEDERAZIONE ITALIANA DI ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Copia concessa a DI LIBERTO RICCARDO in data 05/06/2009 da CEI-Comitato Elettrotecnico Italiano

CLASSIFICAZIONE DEI LETTINI ABBRONZANTI E LAMPADE UV PER USO ESTETICO

TIPO 1

Effetto biologico prodotto dalle radiazioni con lunghezza d'onda superiore a 320 nm. **(UVA)** Irradianza relativamente elevata da 320 a 400 nm. **Sono destinati ad essere usati nei centri di abbronzatura, sotto la supervisione di persone adeguatamente addestrate.**

TIPO 2

Effetto biologico prodotto dalle radiazioni con lunghezza d'onda sia inferiori che superiori a 320 nm **(UVA + UVB)** . Irradianza relativamente elevata da 320 a 400 nm. **Sono destinati ad essere usati nei centri di abbronzatura, sotto la supervisione di persone adeguatamente addestrate.**

TIPO 3

Effetto biologico prodotto dalle radiazioni con lunghezze d'onda sia inferiori che superiori a 320 nm. **Irradianza limitata** nell'intera banda nell'intera banda UV. **Possono essere usate da persone non specializzate.**

TIPO 4

Effetto biologico prodotto dalle radiazioni con lunghezze d'onda inferiori a 320 nm. **(UVB)** **Da usare solo seguendo e avvertenze mediche.**

CLASSIFICAZIONE DEI LETTINI ABBRONZANTI E LAMPADE UV PER USO ESTETICO

Tab. BB.1 – Limiti dell'irradiazione efficace

Tipo di apparecchio UV	Irradiazione efficace	
	UVB _{ERI} W/m ² 250 nm < λ ≤ 320 nm	UVA _{ERI} 320 nm < λ < 400 nm
1	< 0,000 5	≥ 0,15
2	da 0,000 5 a 0,15	≥ 0,15
3	< 0,15	< 0,15
4	≥ 0,15	< 0,15

λ è la lunghezza d'onda della radiazione

Deve essere sempre rispettato il limite: $UVA_{ERI} + UVB_{ERI} < 0,3 \text{ W/m}^2$

CEI EN 60335-2-27: I SOLARIUM DI TIPO 4

Versione inglese

UV type 4 appliances

also suitable for use in tanning salons, beauty parlours and similar premises UV type 4 appliances are only to be used following medical advice and only intended to be used in tanning salons, beauty parlours and similar premises, under supervision of appropriately trained persons, and not for household use

used following medical advice

Versione italiana

UV di tipo 4 devono essere utilizzati solamente dietro consiglio medico

Secondo la norma originale probabilmente il medico doveva dare **un parere di assenza di controindicazioni e non una prescrizione.**

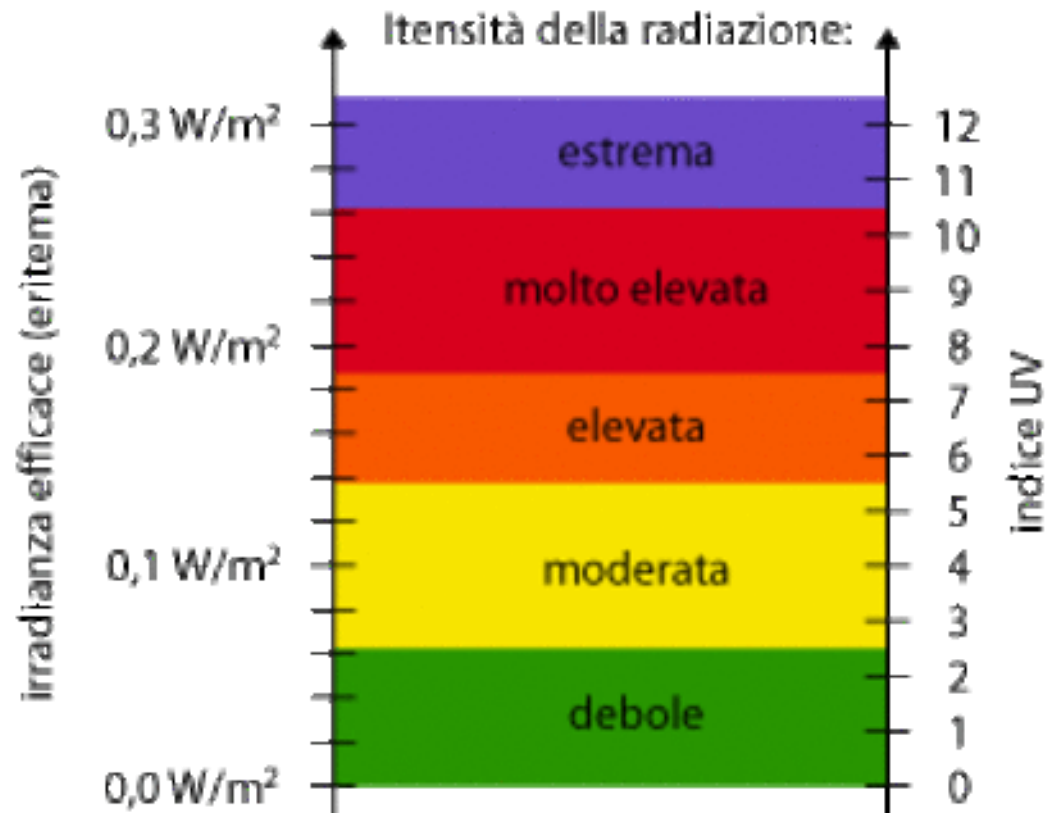
Prima degli anni 2000 al tipo 4 era associato un livello di rischio più elevato rispetto al tipo 2

Secondo gli ultimi aggiornamenti dell'ICNIRP tutti gli UV sono nel gruppo 1 senza distinzione di banda.

Quanto si tutela la salute dei clienti vietando l'utilizzo del tipo 4?

SPECIFICHE COSTRUTTIVE

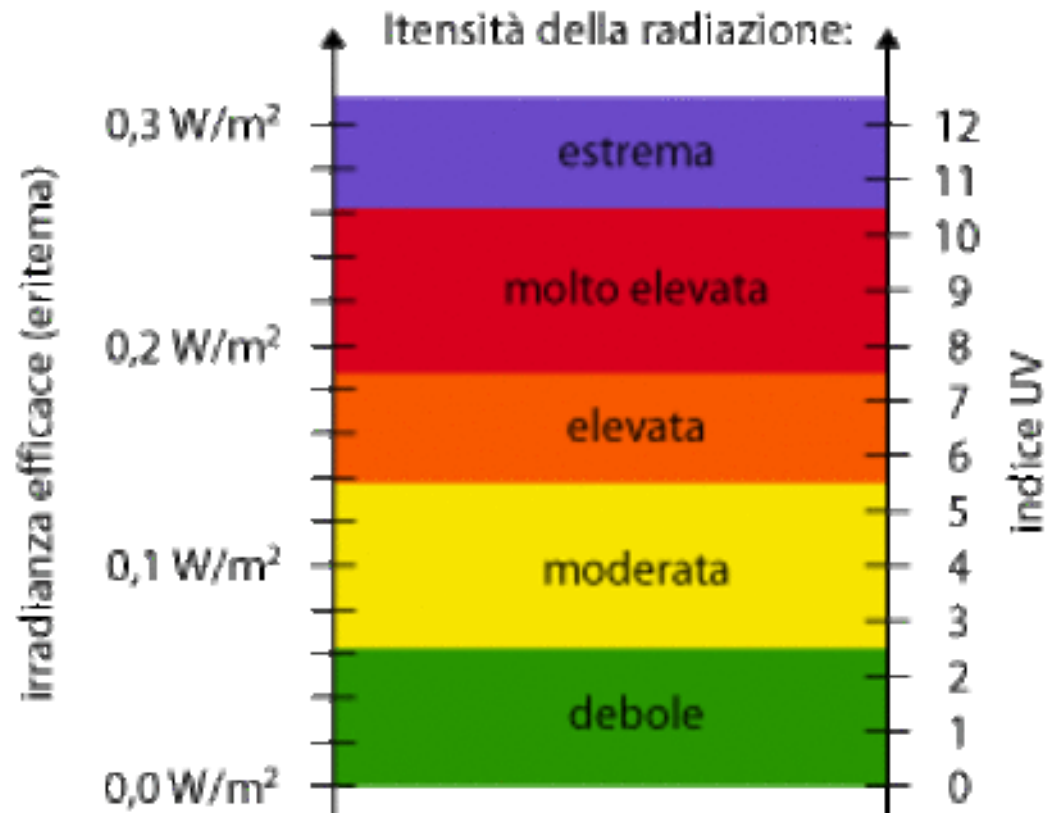
- Le apparecchiature UV devono essere tali da **non emettere radiazioni UV** che **abbiano un'irradiazione efficace totale superiore a 0.3 W/m²**, ponderata conformemente allo spettro d'azione dell'eritema.



SPECIFICHE COSTRUTTIVE

- Le apparecchiature UV devono essere tali da **non emettere radiazioni UV** che **abbiano un'irradiazione efficace totale superiore a 0.3 W/m^2** , ponderata conformemente allo spettro d'azione dell'eritema.

Indice UV 12 si raggiunge solamente nelle giornate serene e con sole allo zenit in zone equatoriali o in alta montagna

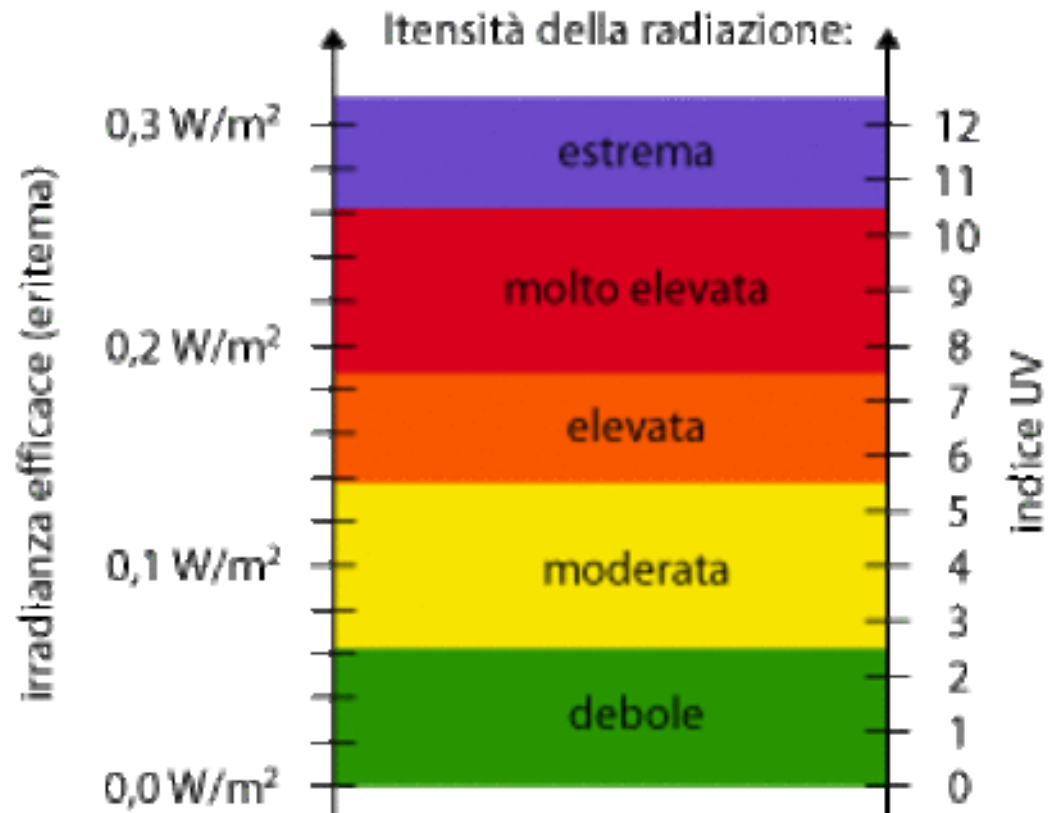


SPECIFICHE COSTRUTTIVE

- Le apparecchiature UV devono essere tali da **non emettere radiazioni UV** che **abbiano un'irradiazione efficace totale superiore a 0.3 W/m^2** , ponderata conformemente allo spettro d'azione dell'eritema.

Indice UV 12 si raggiunge solamente nelle giornate serene e con sole allo zenit in zone equatoriali o in alta montagna

Valore massimo censito nei nostri controlli: $1,8 \text{ W/m}^2$



SPECIFICHE COSTRUTTIVE

- Le apparecchiature UV devono essere tali da **non emettere radiazioni UV** che **abbiano un'irradiazione efficace** totale **superiore a 0.3 W/m^2** , ponderata conformemente allo spettro d'azione dell'eritema.
- Le ditte costruttrici e i rivenditori devono fornire le tabelle **sui tempi di esposizione** basate sulle caratteristiche delle lampade delle apparecchiature abbronzanti.



SPECIFICHE COSTRUTTIVE

- Le apparecchiature UV devono essere tali da **non emettere radiazioni UV** che **abbiano un'irradiazione efficace** totale **superiore a 0.3 W/m²**, ponderata conformemente allo spettro d'azione dell'eritema.
- Le ditte costruttrici e i rivenditori devono fornire le tabelle **sui tempi di esposizione** basate sulle caratteristiche delle lampade delle apparecchiature abbronzanti.

-Le apparecchiature abbronzanti devono essere munite di un **interruttore programmabile** a tempo.

-N.B.: Importante richiedere sempre certificato di irradiazione efficace UV in fase di: installazione/collaudo/sostituzione lampade



Lampade abbronzanti: scheda n. 7

D.M. n. 110/2011

Soggetti con controindicazione assoluta all'esposizione DIVIETO DI ESPOSIZIONE

- **Minori di 18 anni, donne in gravidanza, albin,**
- **soggetti che soffrono o hanno sofferto di neoplasie della cute;**
- **soggetti che non si abbronzano o che si scottano facilmente all'esposizione al sole.**



Controindicazioni (impiego sconsigliato)

- Soggetti con un elevato numero di nevi (> 25).
- Soggetti che tendono a produrre lentiggini.
- Individui con una storia personale di frequenti ustioni solari in età infantile e nell'adolescenza.
- Persone che assumono farmaci. In questo caso, si dovrebbe chiedere il parere del medico curante per appurare se essi possano aumentare la propria fotosensibilità agli UV.

Obbligo di occhiali di protezione per il cliente

Gli occhiali di protezione devono rispondere a 2 esigenze:

- Proteggere gli occhi dalla radiazione durante l'esposizione
- Permettere al cliente di muoversi in sicurezza nel solarium, senza esporsi

Gli occhiali indicati dalla CEI-EN 60335-2-27 del 2015 hanno una trasmissione sufficientemente bassa negli UV mentre nel visibile una trasmissione di almeno il 5%.

Corrispondono ai DPI per gli ultravioletti ai sensi della **UNI EN 170**, con numero di scala **2-4**.



Obbligo di occhiali di protezione per il cliente



Occhiali ciechi



Poco stabili

Criticità RICORRENTI (CAUSA PRINCIPALE INFORTUNI)

L'operatore valuta il fototipo e segue il programma di esposizione fornito dal costruttore.

CORRETTA MANUTENZIONE TIMER

CONTROLLO EMISSIONE LAMPADE

INFORMATIVA AL CLIENTE

Esclusione soggetti con controindicazioni

Cosa si riesce a misurare?

Per valutare il tipo di solarium: UVA_{ERI} e UVB_{ERI} separatamente

Per valutare il limite di emissione: $UVA_{ERI} + UVB_{ERI} < 0,3W/m^2$

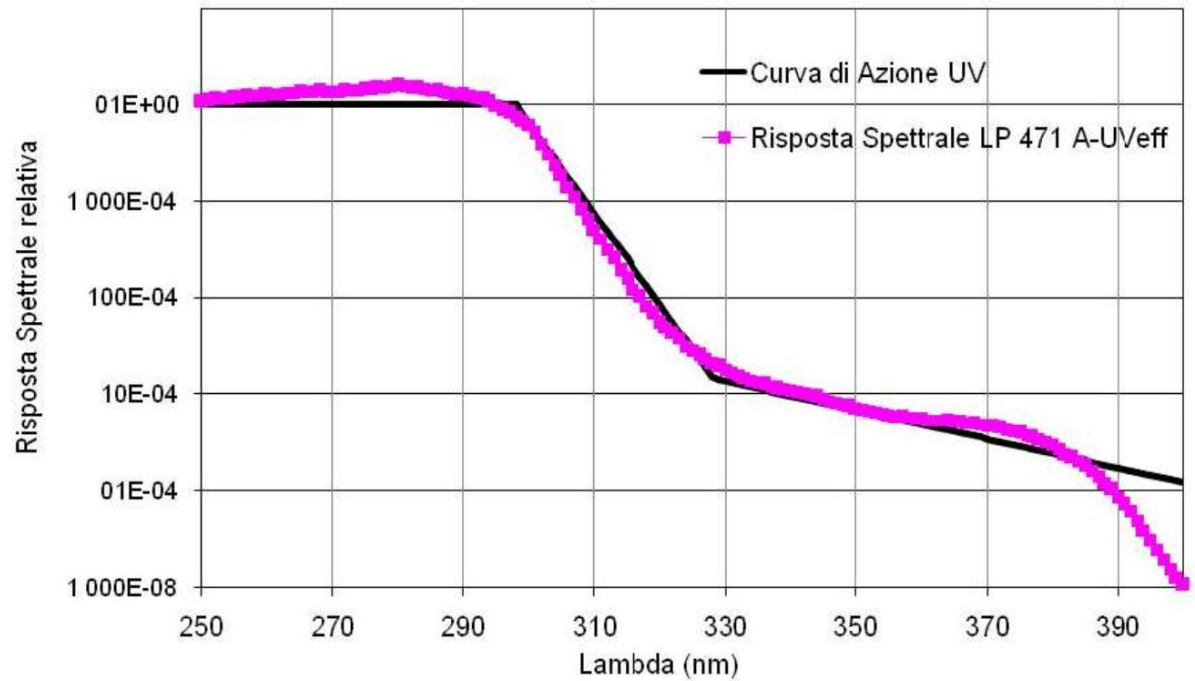
La misura dello spettro UV con spettroradiometro a singolo reticolo non è molto affidabile : contributo a lunghezza d'onda maggiore troppo elevato

Con i nuovi radiometri si riesce a valutare:

➤ L'irradianza eritemale totale: $UVA_{ERI} + UVB_{ERI}$ ← Limite 0,3 W/m²

➤ Le irradianze efficaci: UVA_{ERI} e UVB_{ERI} separatamente

Per la classificazione del solarium



**SOLARMETER
MODEL 7.5 UV
METER**

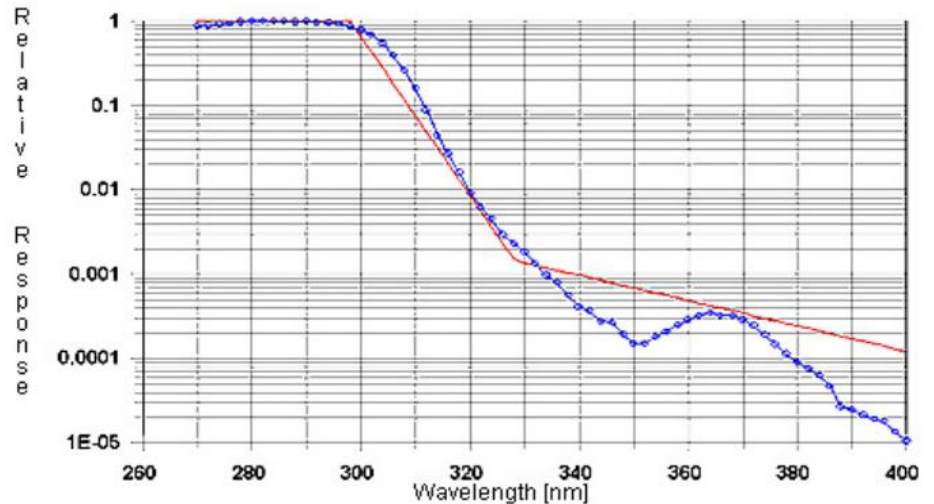
**W/m^2 ERYTHEMALLY
EFFECTIVE (Eeff) UVR**



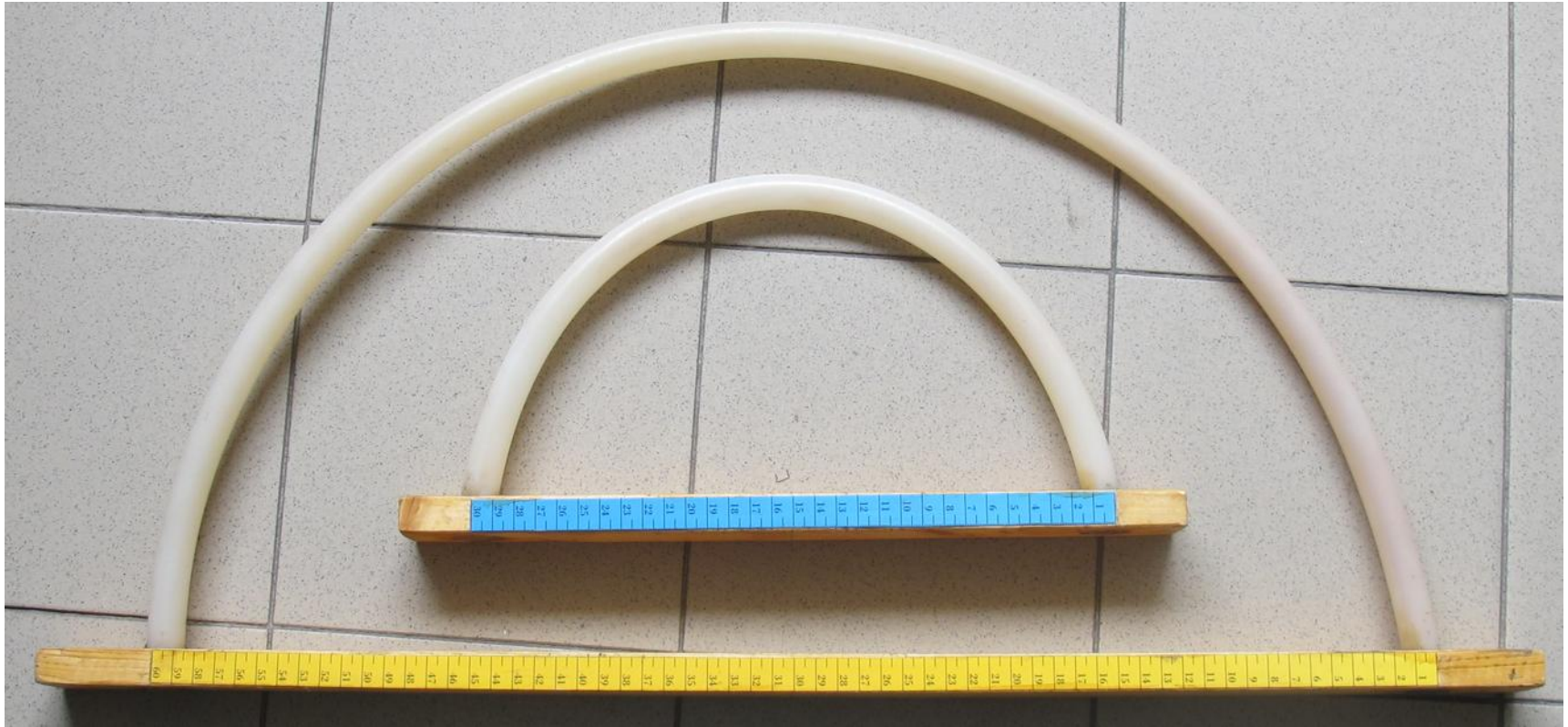
Features

- Integral Sensor
- Compact
- Durable
- Accurate
- LCD readout

Med/hr Meter Spectral Response



Accessori per misure in accordo alla CEI EN 60335-2-27



Secondo la CEI EN 60335-2-27 le misure vanno seguite:

- sulla superficie di un cilindro di diametro pari a 30cm nella posizione occupata dal cranio
- Sulla superficie di un cilindro con diametro 60cm nella posizione occupata dal resto del corpo

Cosa vogliamo confrontare?

La strumentazione da laboratorio:

Permette misure molto accurate

Deve essere alimentata dalla rete

Tempi di misura spesso lunghi

Quasi mai è trasportabile!



Requisiti della strumentazione da campo:

Essere facilmente trasportabile

Avere alimentazione propria o da USB

Permettere misurazioni rapide

Essere affidabile

Tipologie di strumenti da campo a disposizione

1) Radiometri

PRO

Facili da usare: strumenti a banda larga specializzati nella misura di una determinata grandezza (esposizione totale).

Prezzo minore

CONTRO

Non si conosce lo spettro della radiazione

Le grandezze misurate sono fissate a priori

2) Spettroradiometri

PRO:

Sono più completi: servono per misurare lo spettro della radiazione emessa (irradianza spettrale)

Possibilità di rielaborare i dati

CONTRO

Misura più complicata
Il calcolo dei parametri per confrontarsi con i limiti va fatto a parte

Prezzo maggiore

Non esiste uno STANDARD METROLOGICO NAZIONALE !

Il problema metrologico 1 un esempio positivo: i fonometri

**Centri di riferimento nazionali (INRIM Torino) :
interconfronto internazionale**



Centri LAT in Italia (Lab Agenti Fisici USL 7) :
riferiti al Centro di rif. nazionale



**Tutti i fonometri italiani sono calibrati ogni 2 anni
presso un centro LAT**



**Rumore acquisito da due fonometri qualsiasi in classe 2:
I risultati delle misure di potenza acustica differiscono meno di
0.7dB**



Il problema metrologico 2: nelle misure di ottica?

**NON ESISTE UNO STANDARD METROLOGICO
NAZIONALE (INTERNAZIONALE?) RICONOSCIUTO**

**IL PRODUTTORE GARANTISCE PER LA TARATURA DEI SUOI
STRUMENTI, UTILIZZANDO IL SUO METODO**



**DUE STRUMENTI DIVERSI POSSONO DARE RISPOSTE CHE
DIFFERISCONO PER UN FATTORE ANCHE GRANDE E NON
CONOSCIUTO A PRIORI**

Come ci vogliamo confrontare?

Interconfronto in laboratorio

Condizioni di misura standard.
Geometria molto controllata e
ripetibile



Interconfronto in campo

Condizioni di misura realistiche.
Metodica di valutazione secondo
la norma tecnica dei solarium



Interconfronto in laboratorio

Il presente rapporto riporta i risultati di un interconfronto di strumentazione utilizzata dai servizi di Igiene Pubblica della USL della Toscana, nella verifica delle emissioni di UV dei solarium

Partecipanti:

- USL Toscana Centro – Zona Firenze - UFC IPN Setting Firenze
- USL Toscana Centro - Zona Empoli - Dipartimento di Prevenzione Igiene e Sanità Pubblica
- USL Toscana Nord-Ovest – Zona Livorno -Dipartimento di Prevenzione Igiene e Sanità Pubblica
- USL Toscana Sud-Est – Zona Siena – Laboratorio di Sanità pubblica

Le regole del gioco

L'interconfronto è stato eseguito utilizzando radiometri della stessa classe di precisione, con certificati di taratura rilasciati in periodi differenti.

Il radiometro di riferimento: USL di Firenze (RFI).

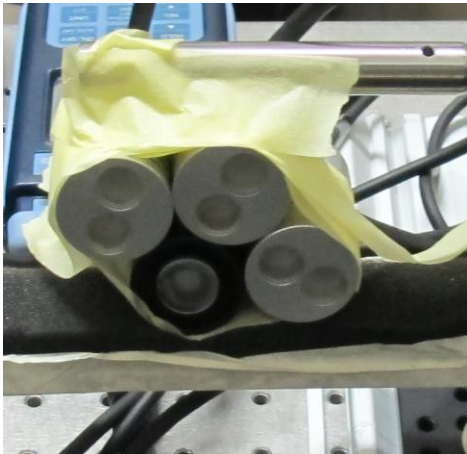
Perché:

- tarato 2 mesi prima del presente
- mai utilizzato;



"There really is no need for confusion.
Rule 10, section 5, article a, subsection 3,
exception 4 quite clearly states ..."

1° misura: tubo di solarium a bassa pressione



Si utilizza un tubo a bassa pressione fissato su un banco ottico

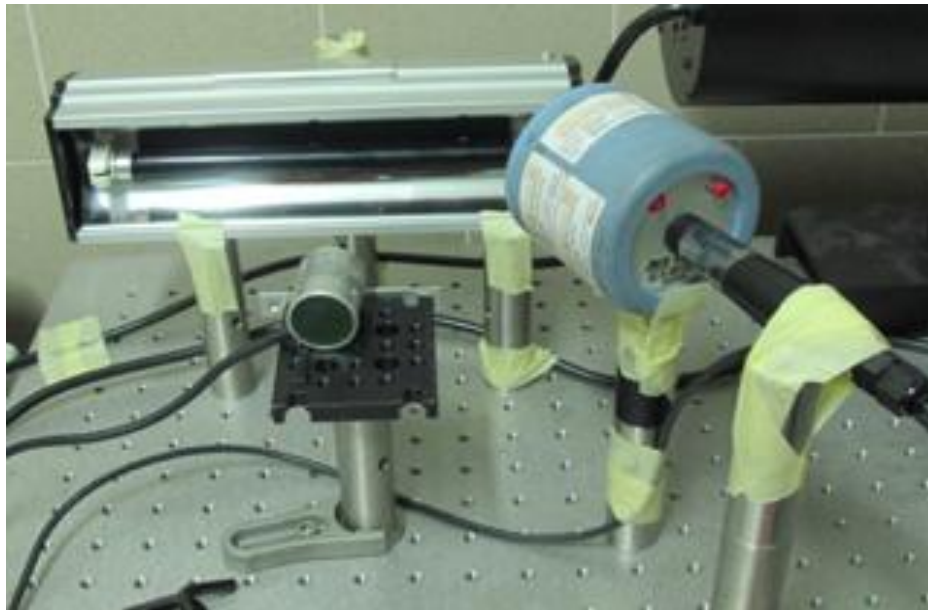
Le sonde vengono mantenute vicine e si leggono i valori contemporaneamente

1° misura: tubo di solarium a bassa pressione

Escludendo il radiometro RLI, le risposte dei radiometri sono simili entro il 15%

Grandezza	Valore di riferimento [mW/m ²]	distanza	Rapporto con il radiometro RFI			
			RFI	RLI	REM	RSI
<u>Ery tot</u>	54	34	1	1,45	0,9	1,00
	39	47	1	1,56	0,85	0,99
<u>Ery B</u>	55	34	1		1	1,07
	40	47	1		1	1,16

2° misura: sorgente di radiazione UVA



Grandezza	Valore di riferimento [<u>mW/m²</u>]	Rapporto con il radiometro RFI			
		RFI	RLI	REM	RSI
<u>Ery tot</u>	45	1	1,38	0,92	1,04
Deviazione standard del rapporto		0,001	0,001	0,001	0,001

Anche in questo caso ad esclusione del radiometro RLI, le risposte dei radiometri sono molto simili

3° misura: la radiazione solare

Lo spettro solare sia come intensità che come spettro è simile a quello dei solarium

Grandezza	Valore di riferimento [W/m ²]	Rapporto con il radiometro RFI			
		RFI	RLI	REM	RSI
Ery tot	0,26	1	2,21	0,89	1,05
Ery tot	0,56	1	1,39	0,94	1,03
Ery tot	0,25	1	2,25	0,73	0,93
Rapporto medio		1	1,95	0,85	1,00
Deviazione standard rapporto		0	0,49	0,11	0,07

Anche in questo caso, escludendo il radiometro RLI, l'accordo è molto buono

Conclusioni interconfronto in laboratorio

La dispersione dei risultati dei radiometri, tranne quello RLI, risultano in accordo con le incertezze dichiarate dal produttore per il valore di irradianza totale UVA+UVB (10%) e di irradianza UVB (25%)

Si trovano dei comportamenti ripetibili: i radiometri più utilizzati mostrano una deriva sistematica che li porta a sovrastimare l'irradianza misurata

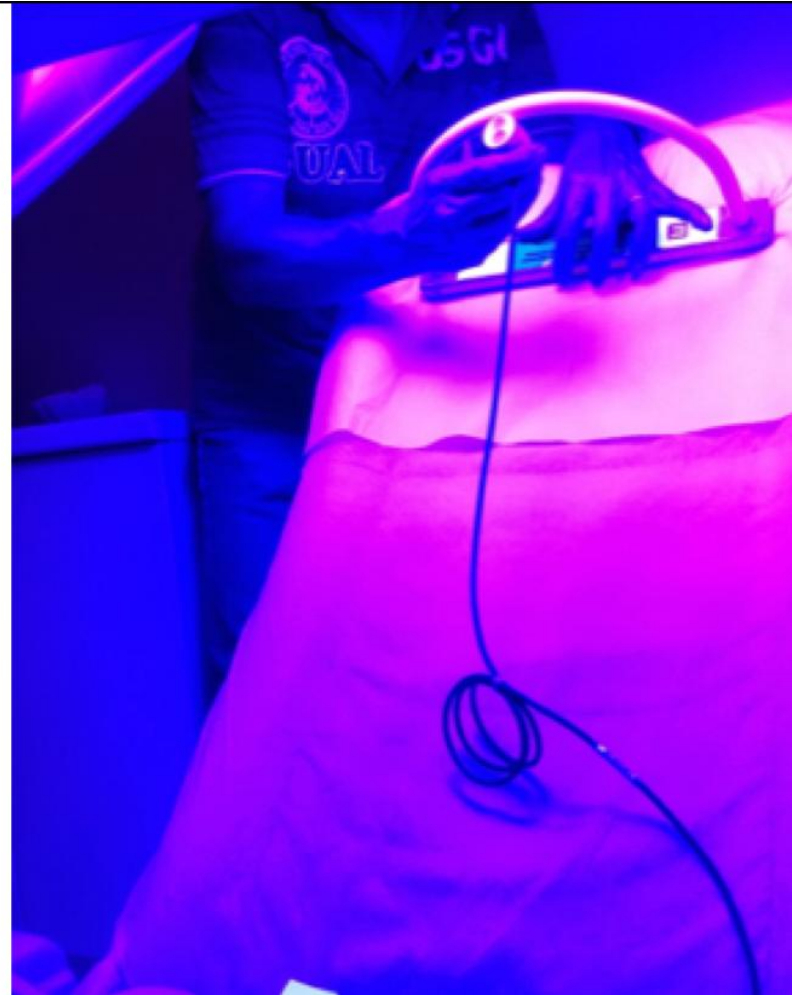
Viste le criticità riscontrate ed in accordo con a quanto prescritto dalla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 “Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura”, si ritiene opportuno ripetere tali interconfronti almeno con cadenza annuale

Interconfronto in campo

La norma tecnica CEI-EN 60335-2-27 contenga una metodica piuttosto precisa di valutazione, ci si aspetta che la dispersione dei risultati sia determinata anche dall'incertezza dovuta al metodo di misura

Nel presente interconfronto i tecnici dei servizi della USL Toscana che si occupano di estetica, hanno misurato gli stessi solarium e confrontato i risultati

1° solarium di tipo “trifacciale”



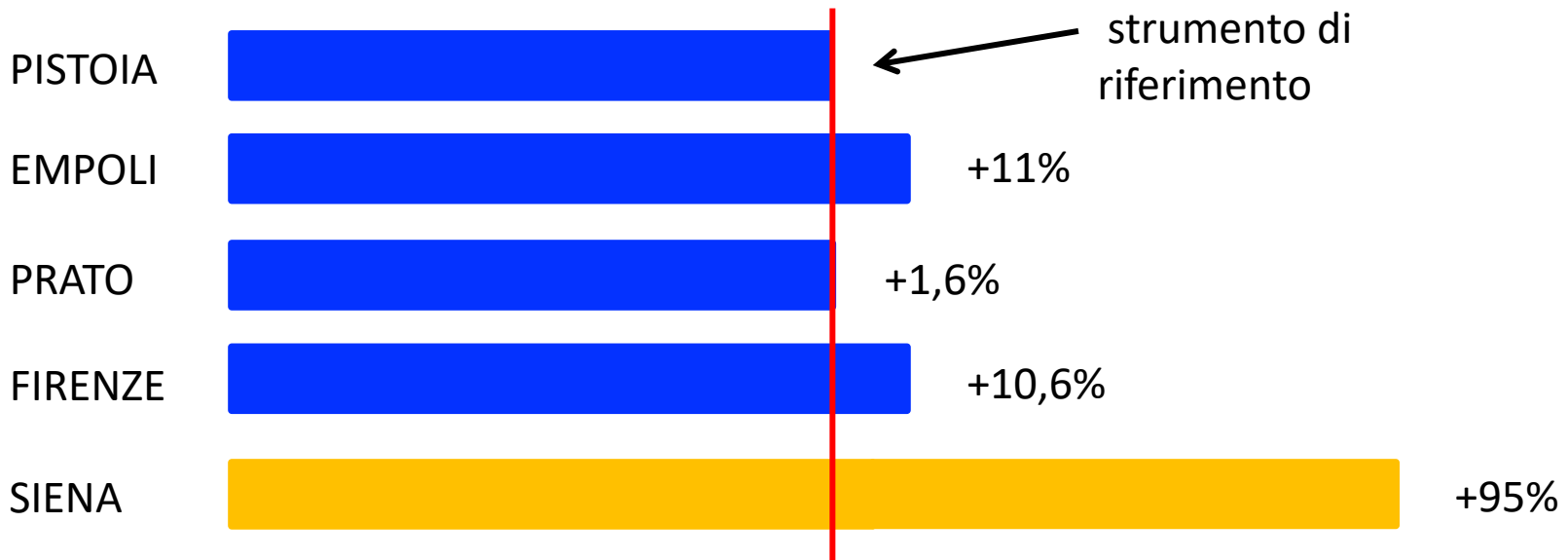
Per valutare l'irradianza al viso, la norma prevede di utilizzare il distanziatore circolare da 15cm

1° solarium di tipo "trifacciale"

L'operatore deve tenere il distanziatore fermo ad un'altezza tale da stare in asse con le lampade e muovere il sensore lungo il distanziatore.

Le deviazioni sono molto grandi!

E_{totPT} (W/m ²)	E_{totEM} (W/m ²)	ΔE_{totEM} (%)	E_{totPO} (W/m ²)	ΔE_{totPO} (%)	E_{totFI} (W/m ²)	ΔE_{totFI} (%)	E_{totSI} (W/m ²)	ΔE_{totSI} (%)	U_I (%)
0,123	0,137	11%	0,125	1,6%	0,136	10,6%	0,240	95%	10%



2° solarium di tipo “doccia”



In questo caso la radiazione arriva da una superficie molto grande.

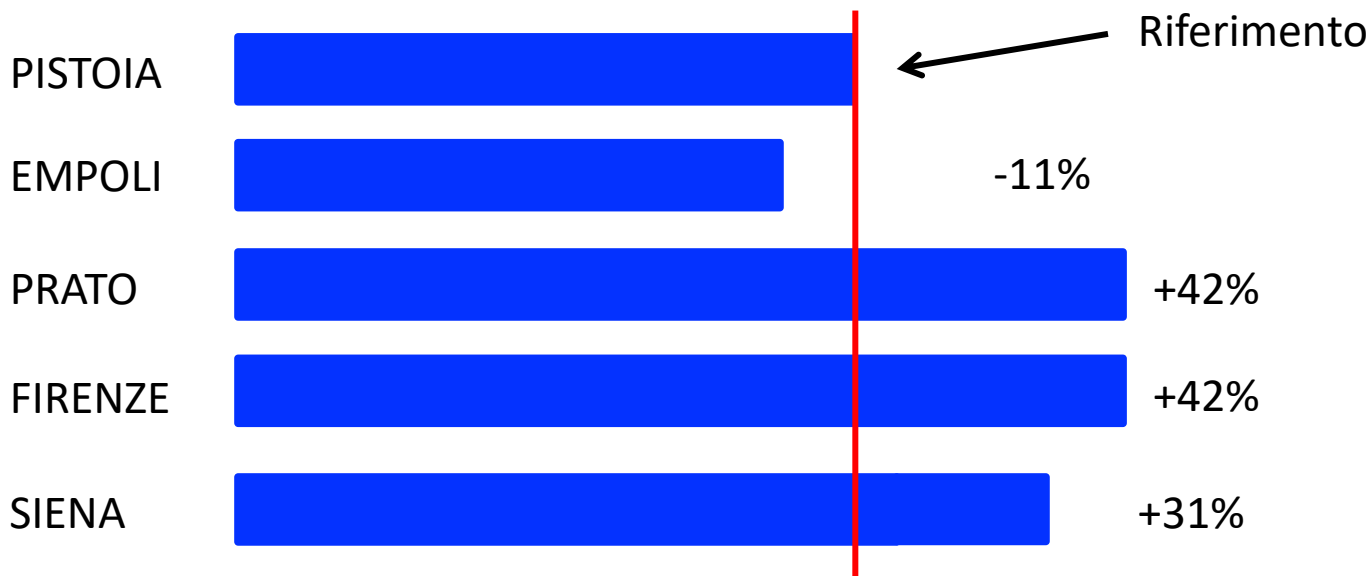
Si deve utilizzare il distanziatore da 30cm.

La distanza del sensore dalle sorgenti e la posizione, diventa meno critica

2° solarium di tipo "doccia"

In questo caso le deviazioni sono minori del caso precedente, comunque si mantengono piuttosto alte

$E_{tot_{PT}}$ (W/m ²)	$E_{tot_{EM}}$ (W/m ²)	$\Delta E_{tot_{EM}}$ (%)	$E_{tot_{PO}}$ (W/m ²)	$\Delta E_{tot_{PO}}$ (%)	$E_{tot_{FI}}$ (W/m ²)	$\Delta E_{tot_{FI}}$ (%)	$E_{tot_{SI}}$ (W/m ²)	$\Delta E_{tot_{SI}}$ (%)	U_I (%)
0,019	0,017	-11%	0,027	42%	0,027	42%	0,025	31%	10%



2° solarium di tipo “lettino”



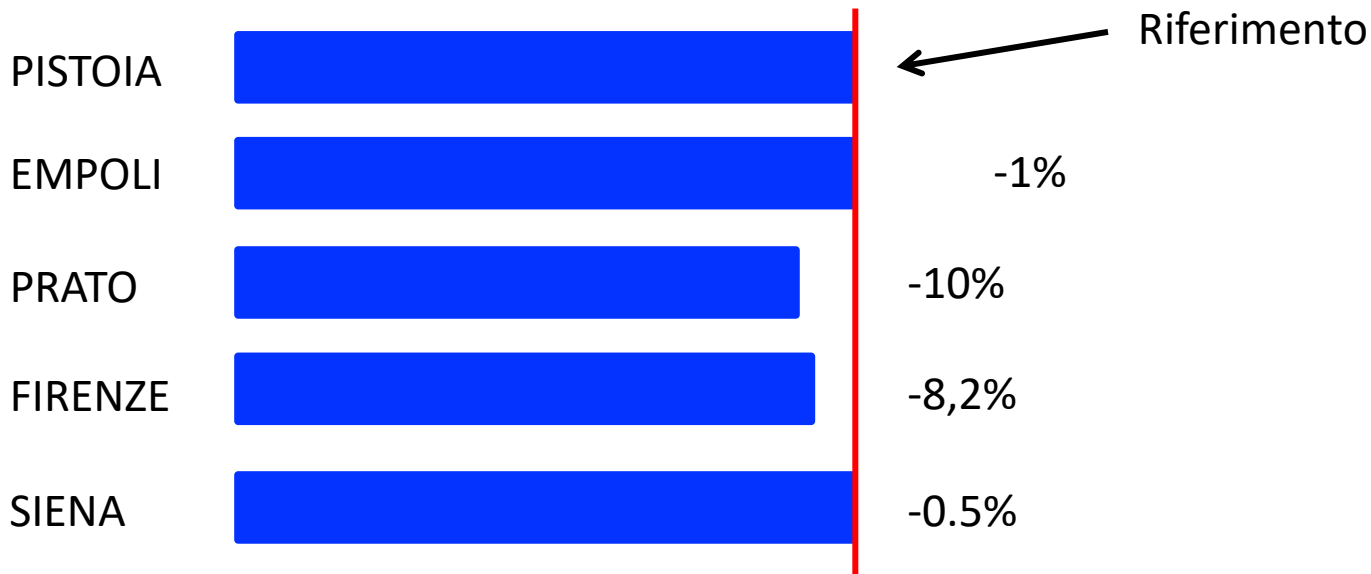
In un lettino abbronzante si devono misurare sorgenti molto diffuse ma bisogna fare misure indipendenti per quelle superiori e per quelle inferiori.

In alcuni casi sono presenti delle lampade ad alta pressione in corrispondenza della testa

2° solarium di tipo "lettino"

Zona	E_{totPT} (W/m ²)	E_{totEM} (W/m ²)	ΔE_{totE} M (%)	E_{totPO} (W/m ²)	ΔE_{totPO} (%)	E_{totFI} (W/m ²)	ΔE_{totFI} (%)	E_{totSI} (W/m ²)	ΔE_{totSI} (%)	U_I (%)
Superiore	0,194	0,192	-1%	0,175	-10%	0,178	-8,2%	0,195	0,5%	10%
Inferiore	0,127	0,123	-3,3%	0,114	-11,2	0,124	-2,4	0,136	7%	10%
Viso	0,059	0,058	-1%	0,058	-2%	0,062	5,1%	0,070	18,6%	10%

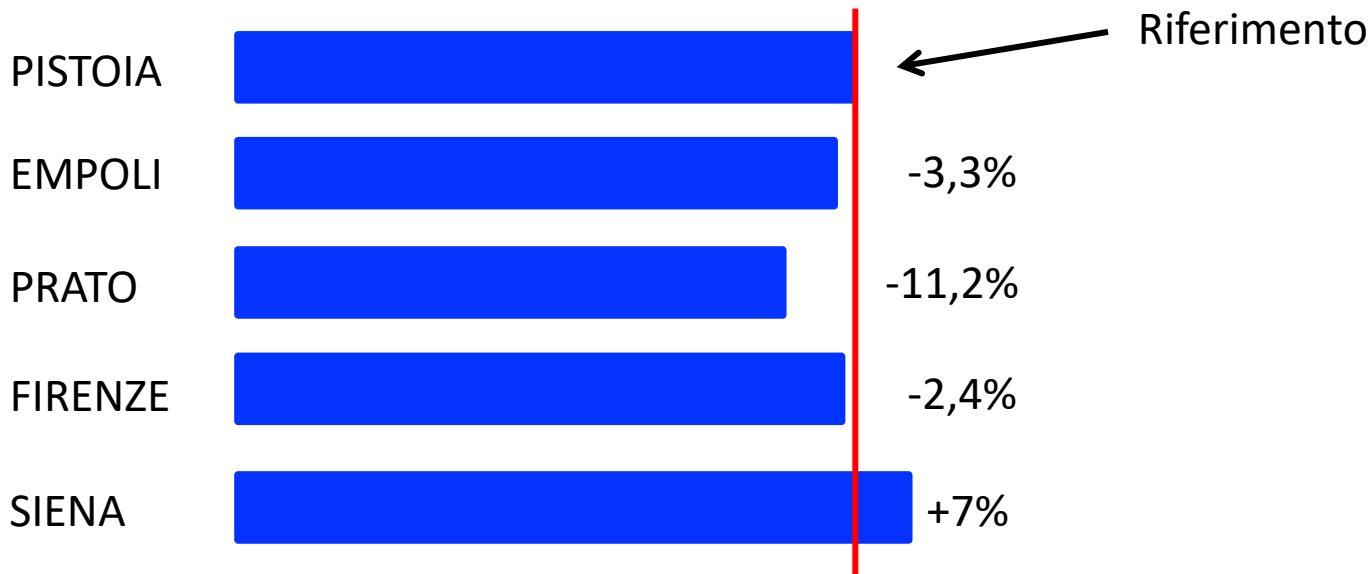
Come per la doccia, essendo le sorgenti diffuse, la dispersione dei risultati è più contenuta



2° solarium di tipo "lettino"

Zona	$Etot_{PT}$ (W/m ²)	$Etot_{EM}$ (W/m ²)	$\Delta Etot_E$ M (%)	$Etot_{PO}$ (W/m ²)	$\Delta Etot_{PO}$ (%)	$Etot_{FI}$ (W/m ²)	$\Delta Etot_{FI}$ (%)	$Etot_{SI}$ (W/m ²)	$\Delta Etot_{SI}$ (%)	U_I (%)
Superiore	0,194	0,192	-1%	0,175	-10%	0,178	-8,2%	0,195	0,5%	10%
Inferiore	0,127	0,123	-3,3%	0,114	-11,2	0,124	-2,4	0,136	7%	10%
Viso	0,059	0,058	-1%	0,058	-2%	0,062	5,1%	0,070	18,6%	10%

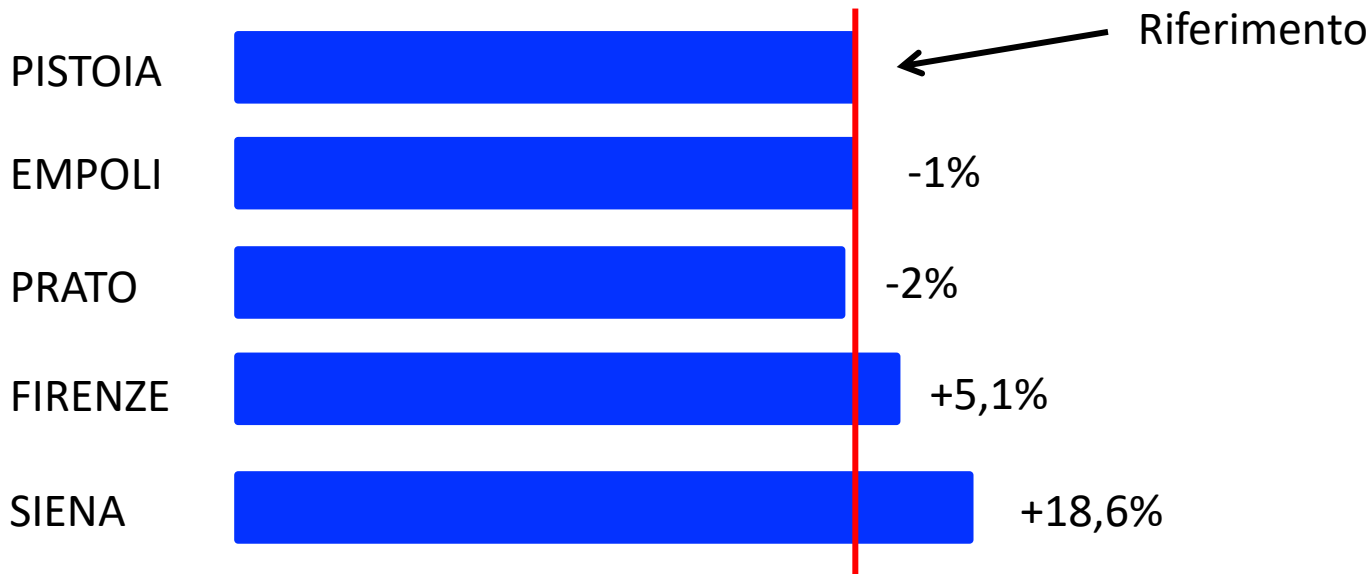
Come per la doccia, essendo le sorgenti diffuse, la dispersione dei risultati è più contenuta



2° solarium di tipo "lettino"

Zona	E_{totPT} (W/m ²)	E_{totEM} (W/m ²)	ΔE_{totE} M (%)	E_{totPO} (W/m ²)	ΔE_{totPO} (%)	E_{totFI} (W/m ²)	ΔE_{totFI} (%)	E_{totSI} (W/m ²)	ΔE_{totSI} (%)	U_I (%)
Superiore	0,194	0,192	-1%	0,175	-10%	0,178	-8,2%	0,195	0,5%	10%
Inferiore	0,127	0,123	-3,3%	0,114	-11,2	0,124	-2,4	0,136	7%	10%
Viso	0,059	0,058	-1%	0,058	-2%	0,062	5,1%	0,070	18,6%	10%

Come per la doccia, essendo le sorgenti diffuse, la dispersione dei risultati è più contenuta

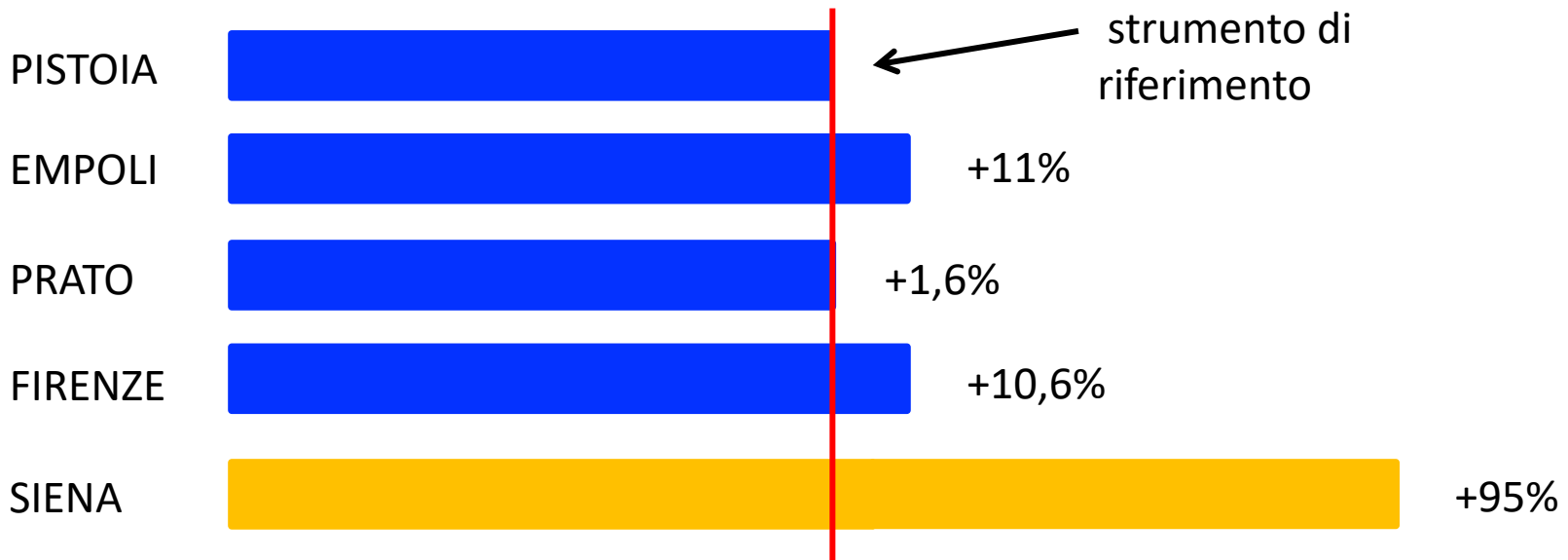


1° solarium di tipo "trifacciale"

L'operatore deve tenere il distanziatore fermo ad un'altezza tale da stare in asse con le lampade e muovere il sensore lungo il distanziatore.

Le deviazioni sono molto grandi!

E_{totPT} (W/m ²)	E_{totEM} (W/m ²)	ΔE_{totEM} (%)	E_{totPO} (W/m ²)	ΔE_{totPO} (%)	E_{totFI} (W/m ²)	ΔE_{totFI} (%)	E_{totSI} (W/m ²)	ΔE_{totSI} (%)	U_I (%)
0,123	0,137	11%	0,125	1,6%	0,136	10,6%	0,240	95%	10%

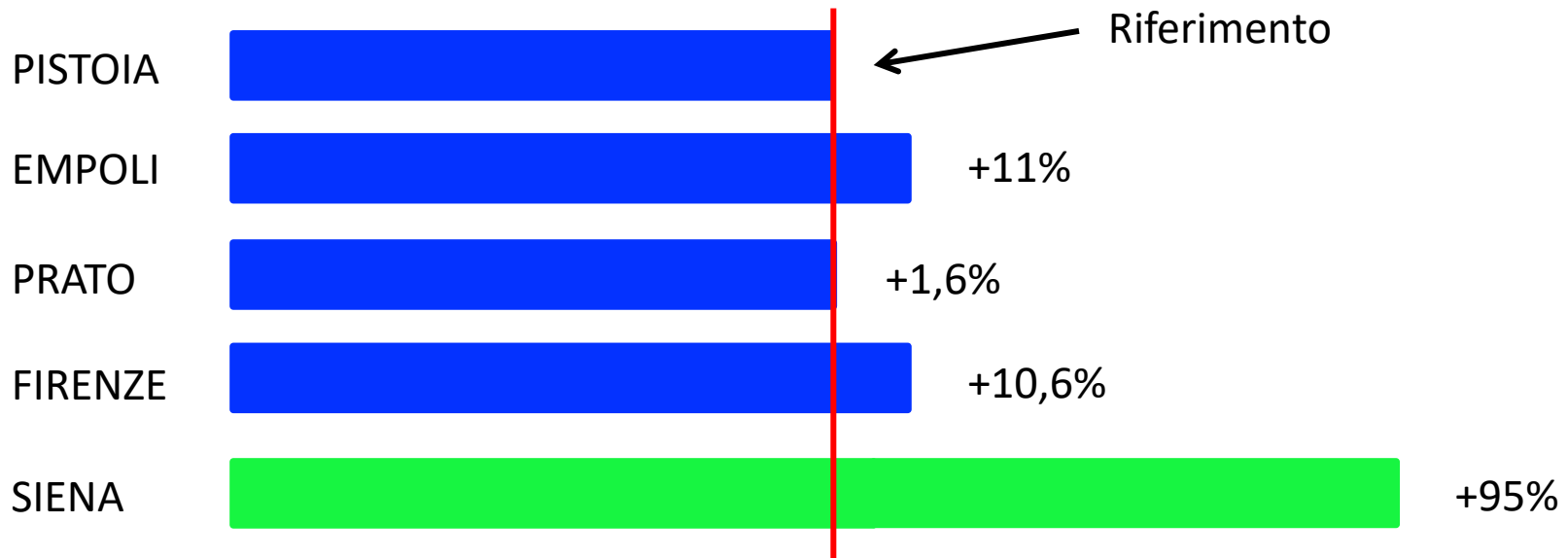


1° solarium di tipo "trifacciale"

L'operatore deve tenere il distanziatore fermo ad un'altezza tale da stare in asse con le lampade e muovere il sensore lungo il distanziatore.

Le deviazioni sono molto grandi!

E_{totPT} (W/m ²)	E_{totEM} (W/m ²)	ΔE_{totEM} (%)	E_{totPO} (W/m ²)	ΔE_{totPO} (%)	E_{totFI} (W/m ²)	ΔE_{totFI} (%)	E_{totSI} (W/m ²)	ΔE_{totSI} (%)	U_I (%)
0,123	0,137	11%	0,125	1,6%	0,136	10,6%	0,240	95%	10%



Conclusioni interconfronto in campo

Dispersione maggiore di quella dovuta all'incertezza di misura dichiarata dal produttore.

La norma tecnica di riferimento CEI-EN 60335-2-27 non può prendere in considerazione le particolari geometrie utilizzate dai diversi produttori di apparecchiature abbronzanti.

L'esperienza degli operatori risulta fondamentale per ottenere risultati più riproducibili.

Per questo nonostante il limite di legge sia fissato a $0,3\text{W}/\text{m}^2$, le sanzioni vengono emesse solo a seguito di un risultato superiore a:

$0,45\text{W}/\text{m}^2$ (+50%)

Campagne di misura dell'irradianza eritemale

Per valutare il limite di emissione: $UVA_{ERI} + UVB_{ERI} < 0,3W/m^2$



Si utilizzano radiometri a banda larga con incertezza di misura nota

Si effettuano interconfronti annuali per la verifica del corretto funzionamento dei radiometri

Attività sistematica di controllo un po' di numeri
Anno 2011: Progetto di iniziativa
Siena , Empoli

- ✓ Su un campione 50 lampade UV valutate circa il 70% non è risultato conforme ai valori di emissione
- ✓ Richiesta sostituzione lampade con certificato di emissione UV
- ✓ Controlli a campione
- ✓ DAI CONTROLLI EFFETTUATI NEGLI ULTIMI DUE ANNI SUCCESSIVI LE NON CONFORMITA' ERANO DELL'ORDINE DEL 20%



Solarium: verifica requisiti strutturali

- La riflessione della **radiazione UV** sulle pareti interne dei locali è un fattore di incremento del rischio per l'utente in quanto potrebbe comportare un sovra dosaggio di **raggi UV**, pertanto la normativa richiede che le pareti dei locali di installazione **non siano riflettenti**

ESITO CONTROLLI – Toscana Sud Est

Siena 2010



■ $E_{ry} < 0,3 \text{ W/m}^2$ ■ $0,3 < E_{ry} < 0,45$ ■ $E_{ry} > 0,45 \text{ W/m}^2$

Siena 2011



■ $E_{ry} < 0,3 \text{ W/m}^2$ ■ $0,3 < E_{ry} < 0,45$ ■ $E_{ry} > 0,45 \text{ W/m}^2$

L'attività di controllo porta ad un aumento degli apparecchi conformi.

ESITO CONTROLLI – Toscana Sud Est

Arezzo 2013



■ Ery <0,3 W/m2 ■ 0,3 <Ery < 0,45 ■ Ery > 0,45 W/mq

Arezzo 2015



■ Ery <0,3 W/m2 ■ 0,3 <Ery < 0,45 ■ Ery > 0,45 W/mq

Arezzo 2016



■ Ery <0,3 W/m2 ■ 0,3 <Ery < 0,45 ■ Ery > 0,45 W/mq

Arezzo 2017



■ Ery <0,3 W/m2 ■ 0,3 <Ery < 0,45 ■ Ery > 0,45 W/mq

ESITO CONTROLLI – Toscana Sud Est

Negli ultimi anni tutti i solarium oggetto di indagine sono risultati conformi. Nessuna sanzione è stata erogata.



Alcune criticità sulla gestione dei solarium

- Emissioni superiori ai limiti di legge
- Uso di occhialini non idonei per i clienti
- Mancanza della cartellonistica di avvertimento su effetti collaterali ed uso corretto
- Evidenza di interventi di manutenzione
- Mancanza della scheda di esposizione personale del cliente

Siena 2023...

**ABBRONZATI TUTTO L'ANNO
SENZA LIMITI!**

**LAMPADE
ABBRONZANTI**

ESPRESSAMENTE RILASSANTI!

A SOLI € AL MESE



LAMPADE ABBRONZANTI ILLIMITATE A SOLI € AL MESE

Con il pacchetto Lampade, potrai abbronzarti con i nostri lettini ad alta pressione e docce a bassa pressione, anche nei mesi invernali e anche in questo caso ILLIMITATAMENTE con soli € al mese!

Un'offerta molto vantaggiosa che permetterà agli appassionati del "sole" di risparmiare molto; in effetti una sola seduta in un centro Solarium costa quanto un mese di abbronzatura