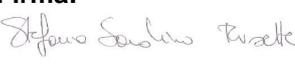
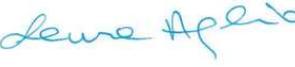


**DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI**

Struttura Semplice Radiazioni Non Ionizzanti

**Misure di irradianza spettrale UV**

**Relazione tecnica n. 17\_015\_RO del 23/02/2017**

Redazione	Funzione: Collaboratore tecnico professionale Nome: Stefania Facta	Data: 23/02/2017	Firma: 
	Funzione: Collaboratore tecnico professionale Nome: Stefania Saudino Fusette	Data: 23/02/2017	Firma: 
	Funzione: Collaboratore tecnico professionale Nome: Alessandro Bonino	Data: 23/02/2017	Firma: 
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 21.03 Nome: Laura Anglesio	Data: 24/02/2017	Firma: 
Approvazione	Funzione: Responsabile S.C. 21 Nome: Giovanni D'Amore	Data:	Firma: firmata digitalmente

## INDICE

<b>1. DATI RELAZIONE</b> .....	3
<b>2. NOTIZIE GENERALI</b> .....	4
<b>3. RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	10
<b>4. STRUMENTI</b> .....	11
<b>5. MISURE E RISULTATI</b> .....	11
<b>6. CONCLUSIONI</b> .....	26

## 1. DATI RELAZIONE

<b>N°RELAZIONE</b>	<b>17_015_RO del 23/02/2017</b>
<b>TIPO DI INDAGINE</b>	<b>Misure di irradianza spettrale UV</b>
<b>PERIODO MISURE</b>	<b>Anno 2016</b>
<b>SORGENTE</b>	<b>Apparecchi per abbronzatura presenti in centri estetici attivi presso i territori delle AA.SS.LL. AL, BI, TO1,TO3,TO4,TO5, AT, CN1, CN2, VC,NO,VCO</b>
<b>LUOGO/GHI DI MISURA</b>	<b>Interno apparecchi abbronzanti in corrispondenza delle posizioni previste per l'esposizione</b>
<b>N°PAGINE</b>	<b>26</b>



In totale si sono effettuati 38 sopralluoghi, 26 in centri mai controllati in precedenza e 12 in centri risultati non a norma nel corso di un precedente sopralluogo effettuato nel 2015 (2 centri) o nel 2016 (10 centri).

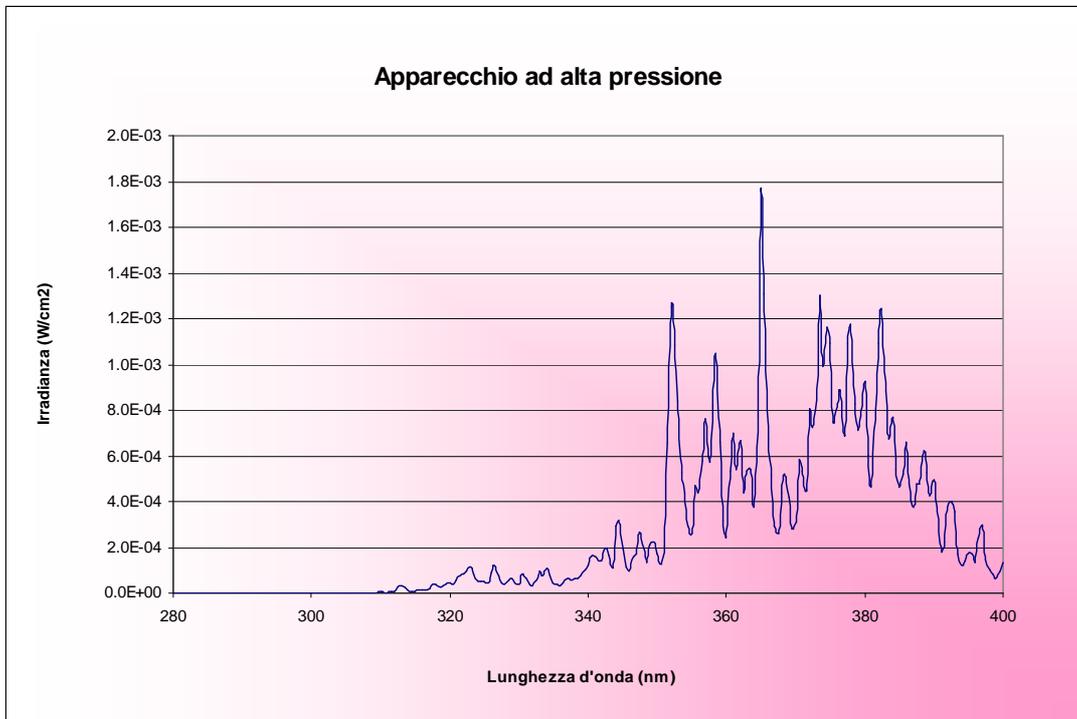
Nel corso di questi sopralluoghi, sono stati misurati in totale 122 apparecchi per l'abbronzatura artificiale non oggetto di precedenti indagini e sono stati ricontrollati 34 apparecchi (3 risultati non a norma nel 2015 e 31 nel 2016) per verificare l'avvenuta messa a norma richiesta a seguito di precedente sopralluogo. Sono quindi stati effettuati in totale 156 controlli, di cui 105 su apparecchi ad alta pressione e 51 su apparecchi a bassa pressione.

Tutti gli apparecchi analizzati rientrano nelle seguenti tipologie:

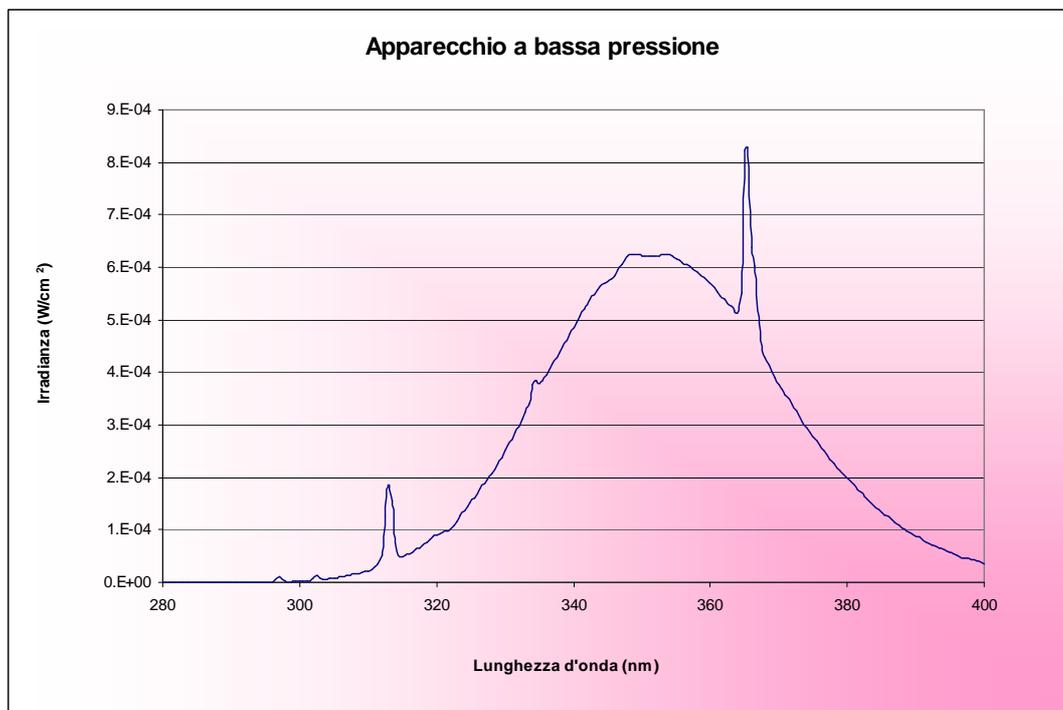
- Lettini ad alta pressione
- Lettini solari a bassa pressione
- Docce solari ad alta pressione
- Docce solari a bassa pressione
- Poltrone ad alta pressione

La differenza tra gli apparecchi ad alta pressione e quelli a bassa pressione è determinata dal tipo di lampade montate e conseguentemente dagli spettri di emissione della radiazione ultravioletta. Le lampade ad alta pressione, dotate di appositi filtri, sono caratterizzate da un'emissione spettrale prevalente nella regione UVA (320 – 400 nm) mentre le lampade a bassa pressione possono presentare, rispetto a quelle ad alta pressione, emissioni con maggiori componenti nella regione UVB (280 – 320 nm). A titolo esemplificativo si riportano di seguito due esempi di spettri di emissione tipici di lampade ad alta e a bassa pressione.

*Tipico spettro di un apparecchio abbronzante ad alta pressione*



*Tipico spettro di un apparecchio abbronzante a bassa pressione*



Di seguito si riporta il dettaglio delle diverse tipologie di apparecchi controllati:

69 su poltrone ad alta pressione

- 1 poltrona alta pressione Soledad modello Luce
- 8 poltrone alta pressione Soledad modello XK8
- 1 poltrona alta pressione Logilux modello Trifacciale 3000W
- 1 poltrona alta pressione Logicsun modello Trifacciale 2500
- 14 poltrone alta pressione Eversun modello Monster
- 1 poltrona alta pressione Extrò modello 6
- 2 poltrone alta pressione Extrò modello 3
- 1 poltrona alta pressione Eurosun, modello Magic 870TSM
- 4 poltrone alta pressione Megasun KBL, modello Shuttle 360
- 2 poltrone alta pressione Sun service, modello Extro 6 Solarium esafacciale
- 3 poltrone alta pressione Smart Technologies, modello Alien6
- 1 poltrona alta pressione Itasun, modello Luna
- 4 poltrone alta pressione Ergoline, modello TK8000 Classic
- 2 poltrone alta pressione Isoltalia, modello Maxter HF6-ER
- 2 poltrone alta pressione Isoltalia, modello La Perla
- 3 poltrone alta pressione Soledad, modello Mattone
- 1 poltrona alta pressione C'è sole e sole, modello Patriot
- 2 poltrone alta pressione Soledad, Robodad
- 1 poltrona alta pressione C'è sole e sole, modello LunaPD6000
- 2 poltrone alta pressione Tecnosole, modello trifacciale Divo
- 2 poltrone alta pressione Sportarredo, modello 3Stars
- 1 poltrone alta pressione Fuar Schomberg, modello UWE XXL
- 1 poltrona alta pressione Iso Italia, modello Maxter XF8
- 2 poltrone alta pressione Compagnia del sole, modello C-4
- 1 poltrona alta pressione Sportarredo, modello Tristar Plus 7000
- 1 poltrona alta pressione Ergoline, modello Classic 8000 Ultra
- 1 poltrona alta pressione Isoltalia modello Maxter
- 1 poltrona alta pressione UWE, modello XXL
- 1 poltrona alta pressione Eurosun, modello Magic 870C
- 1 poltrona alta pressione Eversun, modello Megasol
- 1 poltrona alta pressione In Premia, modello Smile 6000

17 su docce alta pressione

- 1 doccia alta pressione Soledad, modello Stargate
- 2 docce alta pressione Muster e DiksonService, modello Doccia solare
- 1 doccia alta pressione Extrò, modello 30
- 2 doccia alta pressione Eversun, modello Galaxy
- 1 doccia alta pressione Eversun, modello Solarium Verticale KETUN
- 1 doccia alta pressione Smart Solarium, modello UVA Intensive X6
- 2 docce alta pressione Sportarredo, modello HPO Exotic 06
- 1 doccia alta pressione Isoltalia, modello Maxter V19-ER
- 1 doccia alta pressione Smart Technologies, modello X4
- 1 doccia alta pressione Tan Production, modello MAYA
- 2 docce alta pressione Isoltalia, modello Matrix V28
- 2 docce alta pressione Eversun, modello Galaxy Superelegant

19 lettini ad alta pressione

- 1 lettino alta pressione Soledad, modello Eclipse 99
- 2 lettini alta pressione Starlight 360 modello Lettino
- 2 lettini alta pressione Eversun modello Comfort
- 1 lettino alta pressione Extrò modello. 21
- 1 lettino alta pressione Eurosun, modello EA416L
- 1 lettino alta pressione Eurosun, modello k420TS
- 1 lettino alta pressione Eurosun, modello King 420 TS
- 2 lettini alta pressione Isoltalia, modello Matrix L22A
- 1 lettino alta pressione Smart Technologies, modello Mix Avatar
- 1 lettino alta pressione Eurosun , King 415 C
- 1 lettino alta pressione Sportarredo, modello Mastersun GLX
- 2 lettini alta pressione Iso Italia, modello L28-ER
- 1 lettino alta pressione Compagnia del sole, modello C-Venti
- 1 lettino alta pressione Sportarredo, Muxi Multysun 1500
- 1 lettino alta pressione Isoltalia, modello Tornado TC20

41 docce a bassa pressione

- 2 docce bassa pressione Tecnosole modello Style X
- 1 doccia bassa pressione Hapro modello. Luxura V7

5 docce bassa pressione Delix modello Doccia 9000W  
3 docce bassa pressione Smart Solarium modello Doccia BP Gold 978GL  
3 docce bassa pressione Extrò modello 48-200 Electronic  
2 doccia bassa pressione QMED, modello 5C-180  
2 doccia bassa pressione UWE, modello Idome  
2 doccia bassa pressione Alisse, modello Solarium integrale corpo,  
1 doccia bassa pressione Tecnosole, modello Raggio 48  
1 doccia bassa pressione Quarta Medical, modello 60 Bodywave 180  
2 doccia bassa pressione Tecnosole, modello Style  
2 doccia bassa pressione Tecnosole, modello X-SUN 48/180W  
1 doccia bassa pressione New Eversun, Doccia Sunbox Starlight  
1 doccia bassa pressione il Sole di Mezzanotte, modello Doccia Solare  
1 doccia bassa pressione Sportarredo, modello Ringo Mix  
2 doccia bassa pressione Eurosun, modello Magic 20VE-120  
1 doccia bassa pressione Soledad, modello Block shower  
1 doccia bassa pressione Iso Italia, modello Maxter V50  
3 docce bassa pressione Eversun, modello Performance Power  
1 doccia bassa pressione Eversun, modello Shine  
2 docce bassa pressione Eversun modello Sunbox  
2 doccia bassa pressione Firelight modello Twister

#### 10 lettini a bassa pressione

1 lettino bassa pressione Ergoline modello Open Sun550  
1 lettino bassa pressione UWE, modello S class  
1 lettino bassa pressione Megasun, modello Solarium  
1 lettino bassa pressione C'è sole e sole, modello Lunasol 50  
1 lettino bassa pressione Soltron, modello Z-20  
1 lettino bassa pressione JK, modello Beauty Angel C46SUN  
1 lettino bassa pressione UWE, modello S class  
1 lettino bassa pressione Ergoline modello Inspiration 400  
1 lettino bassa pressione Megasun modello Solarium integrale corpo 4000 ultra  
1 lettino bassa pressione Ergoline, modello Excellence 700 turbo Power.

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

L'utilizzo delle apparecchiature abbronzanti è disciplinato dal decreto ministeriale n° 110 del 12 maggio 2011, in vigore dal 30 luglio 2011, modificato dal DM 206 del 15/10/2016 ma senza variazioni relativamente alle lampade abbronzanti usate nei centri estetici. Ai sensi di tale decreto, "tutte le apparecchiature elettromedicali...[omissis]...possono essere utilizzate in Italia purchè assicurino il livello di sicurezza prescritto dalle direttive comunitarie e dalle norme armonizzate europee" (art 3. comma 1). La norma tecnica di riferimento a cui le lampade abbronzanti devono essere conformi è la norma tecnica CEI EN 60335-2-27 "Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Parte 2: Norme particolari per gli apparecchi per il trattamento della pelle con raggi ultravioletti ed infrarossi".

Ai sensi della norma tecnica CEI EN 60335-2-27, gli apparecchi devono rispettare i seguenti requisiti:

- con riferimento al tipo di radiazione ultravioletta, devono essere classificabili in una delle 4 tipologie riportate nella tabella sottostante. Per ogni tipologia, viene fissato un limite superiore all'irradianza efficace eritemale nell'intervallo [250,320] nm o all'irradianza efficace eritemale nell'intervallo [320,400] nm o ad entrambe.

TIPO UV	Irradianza efficace W/m <sup>2</sup>	
	250 nm < λ ≤ 320 nm	320 nm < λ < 400 nm
1	< 0.0005	≥ 0.15
2	0.0005 – 0.15	≥ 0.15
3	< 0.15	< 0.15
4	≥ 0.15	< 0.15

*λ è la lunghezza d'onda della radiazione*

*Tabella 1. Classificazione delle apparecchiature abbronzanti*

- devono emettere radiazioni che abbiano un'irradianza efficace globale ponderata secondo lo spettro ad azione eritemale non superiore a 0.3 W/m<sup>2</sup>;
- devono fornire una dose relativa alla prima esposizione non superiore a 100 J/ m<sup>2</sup> ponderati secondo lo spettro ad azione eritemale;
- devono rispettare un limite di 25000 J/ m<sup>2</sup> sulla dose annuale ponderato secondo lo spettro ad azione cancerogena-non melanoma.

Occorre infine evidenziare che sul manuale degli apparecchi devono essere riportati i programmi di esposizione con indicati la durata dei trattamenti e gli intervalli tra gli stessi, nonché il numero di esposizioni che non deve essere superato in un anno.

## **4. STRUMENTI**

Per effettuare le misure sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- Radiometro in banda larga Delta Ohm HD2102 corredato di sonda LP471 ERY per la misura dell'irradianza eritemale globale (pesata secondo lo spettro ad azione eritemale riportato nella CEI EN-60335.2.27), con risposta nell'intervallo [250-400]nm. Tale radiometro può essere utilizzato esclusivamente per un'analisi di primo livello in quanto la sua curva di risposta spettrale è un'approssimazione dello spettro ad azione eritemale, dal quale si discosta significativamente.
- Spettroradiometro Optronic Laboratories OL 756 a doppio monocromatore per UV-VIS corredato di sfera integratrice OL IS-270 2" con finestra d'ingresso di 10 mm (250-800 nm). Le dimensioni delle fenditure poste in ingresso e uscita allo spettroradiometro sono pari a 0.125 nm, corrispondenti ad un valore di FWHM pari a 1 nm.

Lo spettroradiometro viene tarato con frequenza non superiore a 6 mesi nel Laboratorio di Ottica del Dipartimento Tematico Radiazioni dell'Arpa Piemonte con una sorgente calibrata al tungsteno. In campo, prima di ogni misura, viene controllata la taratura dello strumento utilizzando una sorgente al mercurio per verificare l'allineamento in lunghezza d'onda e un sorgente al tungsteno per valutare eventuali correzioni da apportare al guadagno dello strumento. Nel caso in cui queste siano superiori al 10% occorre procedere con una nuova taratura in Laboratorio.

## **5. MISURE E RISULTATI**

Per ogni apparecchio sono state eseguite delle prime misure con il radiometro in banda larga corredato di sonda UV LP471 ERY, al fine di individuare il punto in cui l'irradianza efficace era massima. In questo punto sono state eseguite misure con lo spettroradiometro, secondo quanto previsto dalla norma tecnica EN 60335-2-27. Le misure sono state condotte alla tipica distanza di esposizione e in particolare :

- per le poltrone, sul piano posto alla distanza di 20 cm dal piano di appoggio della persona sullo schienale della poltrona. La distanza dalle lampade è stata regolata a quella corrispondente al massimo valore di irradianza efficace eritemale misurato con la sonda UV LP471 ERY
- per le docce solari, sul piano verticale posto alla minima distanza dalle lampade raccomandata sul manuali o, se non indicata, ad una distanza dalle stesse coerente con l'ingombro del corpo umano.
- per i lettini solari, sul piano orizzontale posto a 30 cm dalla superficie del lettino (ovvero come prescritto dalla norma CEI "alla distanza tra emettitore e superficie di supporto ridotta di 0.3 metri").

Gli spettri sono stati acquisiti a partire da 250 nm fino a 400 nm, a passo di 0.5 nm. A partire dai valori di irradianza spettrale sono stati ricavati i valori di irradianza eritemale negli intervalli [250-320] nm, [320-400] nm e in quello complessivo [250-400]nm (irradianza eritemale globale) ed il valore di irradianza globale ponderata secondo lo spettro ad azione cancerogena non melanoma. A questi valori è associata una incertezza relativa pari al 10% dovuta alla catena strumentale.

Acquisiti gli spettri e calcolati i valori di irradianza efficace per ogni apparecchio si è proceduto a:

- verificare se il valore di irradianza eritemale globale misurato rispetta il limite di 0.3 W/m<sup>2</sup> ;
- verificare se, sulla base dei valori di irradianza eritemale UVA e UVB misurati, l'apparecchio sia classificabile in una delle 4 tipologie previste dalla norma tecnica CEI EN (tabella BB.3) ;
- calcolare, sulla base dei valori di irradianza efficace misurati ponderati secondo i due spettri d'azione eritemale e NMSC (spettro ad azione cancerogena non melanoma) e sulla base dei programmi di esposizione riportati sui manuali (ove aggiornati a seguito della messa a norma dell'apparecchio), la dose sulla prima esposizione e la dose annuale. Si è quindi verificato se queste dosi rispettano i limiti prescritti dalla norma tecnica CEI EN.

Per ogni categoria di apparecchi abbronzanti seguono due tabelle con una sintesi degli esiti dei controlli. Nella prima tabella per ogni dispositivo sono riportati i valori misurati di irradianza eritemale negli intervalli [250-320] nm e [320-400] nm, necessari per valutare la tipologia di apparecchio, il valore di irradianza eritemale globale, da confrontarsi con il limite di 0.3 W/m<sup>2</sup>, e il valore di irradianza cancerogena non melanoma utilizzato per il calcolo della dose annuale. Nella seconda tabella sono riportate la dose alla prima esposizione e quella annuale da confrontarsi con i rispettivi limiti.

**Lettoni solari a bassa pressione: irradianza eritemale, NMSC e classificazione**

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m <sup>2</sup> )				Tipo di lampada UV misurato	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m <sup>2</sup> )
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Ergoline - Open Sun550	0.467	0.189	0.656	0.3	n.c.	1.04
UWE - S class	0.618	0.179	0.798		n.c.	1.43
Megasun - 4000 UP	0.225	0.220	0.445		n.c.	0.691
C'è sole e sole - Lunasol 50	0.241	0.112	0.353		4	0.575
Soltron - Z-20	0.053	0.136	0.188		2	0.253
JK - Beauty Angel C46SUN	0.051	0.049	0.100		3	0.148
UWE - S class <sup>(1)</sup>	0.076	0.148	0.224		3	0.309
Ergoline - Inspiration 400	0.073	0.151	0.223		2	0.303
Megasun - 4000 UP <sup>(1)</sup>	0.170	0.231	0.401		n.c.	0.587
Ergoline - Excellence 700 TP <sup>(1)</sup>	0.102	0.164	0.266		2	0.377

(1) apparecchio controllato e ricontrollato a seguito di messa a norma nel 2016

(2) apparecchio ricontrollato nel 2016 a seguito di messa a norma successiva ad un primo controllo effettuato nel 2015

n.c. = non classificabile

### Lettoni solari a bassa pressione: Dose alla prima esposizione e annuale

Apparecchio	Dosi			
	Prima esposizione		Annuale	
	D <sub>pe</sub> * (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )	D <sub>a</sub> ** (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )
Ergoline - Open Sun550	196	100	83061	25000
UWE - S class	239		48100	
Megasun - 4000 UP	133		54354	
C'è sole e sole - Lunasol 50	n.v.		n.v.	
Soltron - Z-20	n.v.		n.v.	
JK - Beauty Angel C46SUN	30		10993	
UWE - S class <sup>(1)</sup>	67		18855	
Ergoline - Inspiration 400	67		15598	
Megasun - 4000 UP <sup>(1)</sup>	120		46349	
Ergoline - Excellence 700 TP <sup>(1)</sup>	80		18647	

(1) apparecchio controllato e ricontrrollato a seguito di messa a norma nel 2016

(2) apparecchio ricontrrollato nel 2016 a seguito di messa a norma successiva ad un primo controllo effettuato nel 2015

\*D<sub>pe</sub>: Dose alla prima esposizione ponderata secondo lo spettro ad azione eritematogena

\*\* D<sub>a</sub>: Dose annuale ponderata secondo lo spettro ad azione cancerogena non-melanoma

n.v. = non valutabile

### Lettoni solari ad alta pressione: irradianza eritemale, NMSC e classificazione

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m <sup>2</sup> )				Tipo di lampada UV misurato	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m <sup>2</sup> )
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Soledad - Eclipse 99	0.002	0.169	0.171	0.3	2	0.186
Starlight 360 - 16000W	0.339	0.171	0.510		n.c.	0.962
Eversun - Comfort	0.090	0.234	0.324		2	0.487
Extrò - 21	0.008	0.133	0.141		2	0.165
Eurosun - EA416L	0.009	0.097	0.106		3	0.125
Eurosun - k420TS	0.008	0.139	0.147		2	0.167
Eurosun - King 420 TS	0.032	0.228	0.260		2	0.332
Starlight 360 - 16000W <sup>(1)</sup>	0.175	0.083	0.258		4	0.491
Isotalia - Matrix L22A	0.080	0.269	0.349		2	0.482
Isotalia - Matrix L22A	0.045	0.232	0.277		2	0.355
Smart Technologies - Mix Avatar	0.400	0.237	0.637		n.c.	1.17
Eurosun - King 415 C	0.011	0.097	0.108		3	0.133
Sportarredo - Mastersun GLX	0.078	0.056	0.134		3	0.255
Isotalia - L28-ER	0.077	0.100	0.177		3	0.296
Isotalia - L28-ER	0.182	0.148	0.330		4	0.545
Compagnia del sole - C-Venti	0.086	0.286	0.372		2	0.498
Sportarredo-Muxi Multysun 1500	0.053	0.170	0.223		2	0.327
Isotalia - Tornado TC20	0.007	0.194	0.201		2	0.232
Eversun - Comfort	0.088	0.235	0.322		2	0.476

**Lettoni solari ad alta pressione: Dose alla prima esposizione e annuale**

Apparecchio	Dosi			
	Prima esposizione		Annuale	
	$D_{pe}$ ( $J/m^2$ )	Limite ( $J/m^2$ )	$D_a$ ( $J/m^2$ )	Limite ( $J/m^2$ )
Soledad - Eclipse 99	51	100	7064	25000
Starlight 360 - 16000W	153		80000	
Eversun - Comfort	97		39622	
Extrò - 21	42		13790	
Eurosun - EA416L	32		9998	
Eurosun - k420TS	44		13337	
Eurosun - King 420 TS	78		20079	
Starlight 360 - 16000W <sup>(1)</sup>	n.c.		n.c.	
Isoltalia - Matrix L22A	105		26461	
Isoltalia - Matrix L22A	83		16489	
Smart Technologies - Mix Avatar	114		94046	
Eurosun - King 415 C	39		9520	
Sportarredo - Mastersun GLX	40		11059	
Isoltalia - L28-ER	64		15593	
Isoltalia - L28-ER	119		28939	
Compagnia del sole - C-Venti	112		29551	
Sportarredo - Muxi Multysun 1500	108		13194	
Isoltalia - Tornado TC20	60		11720	
Eversun - Comfort	97		38688	

### Docce solari a bassa pressione: irradianza eritemale, NMSC e classificazione

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m <sup>2</sup> )				Tipo di lampada UV misurato	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m <sup>2</sup> )
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Tecnosole - Style X <sup>(2)</sup>	0.140	0.260	0.400	0.3	2	0.56
Hapro - Luxura V7	0.521	0.229	0.751		n.c.	1.24
Tecnosole - Style X <sup>(1)</sup>	0.093	0.221	0.314		2	0.41
Delix - 9000W	0.614	0.289	0.903		n.c.	1.52
Delix - 9000W	0.724	0.298	1.02		n.c.	1.83
Smart Solarium - BP Gold 978GL	0.552	0.231	0.783		n.c.	1.33
Extrò - 48-200 Electronic	0.521	0.265	0.786		n.c.	1.36
Firelight - Twister	0.418	0.187	0.605		n.c.	0.966
Extrò - 48-200 Electronic	0.220	0.101	0.321		4	0.562
Eurosun - Magic 20VE-120	0.402	0.206	0.608		n.c.	1.02
QMED - 5C-180	0.574	0.295	0.869		n.c.	1.38
UWE - Idome	0.677	0.293	0.970		n.c.	1.51
Alisse - Solarium corpo	0.198	0.180	0.378		n.c.	0.592
Eversun -Solarium Performance Power	0.872	0.336	1.21		n.c.	2.10
Smart Tech.-Gold1 8948	0.607	0.287	0.894		n.c.	1.46
Delix - 9000W	0.662	0.299	0.961		n.c.	1.67
Delix - 9000W <sup>(1)</sup>	0.113	0.234	0.347		2	0.485
Delix - 9000W <sup>(1)</sup>	0.111	0.219	0.330		2	0.458
Tecnosole - Raggio 48	0.513	0.204	0.776		n.c.	1.24
Quarta Medical - 60 Bodywave 180	0.554	0.224	0.778		n.c.	1.33
Tecnosole - Style	0.713	0.400	1.11		n.c.	1.74
Tecnosole - X-SUN 48/180W	0.577	0.210	0.787		n.c.	1.38
New Eversun-Sunbox starlight	0.117	0.173	0.290		2	0.411
Il Sole di Mezzanotte - Doccia	0.173	0.162	0.335		n.c.	0.474
Sportarredo - Ringo Mix	0.065	0.124	0.189		3	0.251
Eurosun - Magic 20VE-120	0.095	0.141	0.236		3	0.333
QMED - 5C-180	0.083	0.199	0.282		2	0.37
UWE - Idome	0.092	0.201	0.293		2	0.384
Soledad - Block shower	0.689	0.261	0.950		n.c.	1.59
Iso Italia - Maxter V50	0.028	0.122	0.149		3	0.186
Eversun - Performance Power	0.063	0.160	0.223		2	0.290
Eversun - Performance Power	0.023	0.109	0.132		3	0.166
Eversun - Shine	0.115	0.130	0.245		3	0.349
Alisse - Solarium integrale <sup>(1)</sup>	0.149	0.197	0.346		2	0.509
Tecnosole - SUN 48/180W <sup>(1)</sup>	0.138	0.204	0.342		2	0.482
Tecnosole - Style <sup>(1)</sup>	0.063	0.193	0.256		2	0.328
Smart Solarium - Gold978 <sup>(1)</sup>	0.066	0.235	0.300		2	0.389
Extrò - 48-200 Electronic <sup>(1)</sup>	0.108	0.171	0.279		2	0.405
Firelight - Twister <sup>(1)</sup>	0.113	0.180	0.293		2	0.419
Eversun - Sunbox	0.108	0.162	0.270		2	0.387
Eversun - Sunbox	0.123	0.170	0.293	2	0.424	

**Docce solari a bassa pressione: Dose alla prima esposizione e annuale**

Apparecchio	Dosi			
	Prima esposizione		Annuale	
	D <sub>pe</sub> (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )	D <sub>a</sub> (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )
Tecnosole - Style X <sup>(2)</sup>	120	100	28728	25000
Hapro - Luxura V7	270		95085	
Tecnosole - Style X <sup>(1)</sup>	93		20295	
Delix - 9000W	271		126736	
Delix - 9000W	307		151850	
Smart Solarium - BP Gold 978GL	141		75434	
Extrò - 48-200 Electronic	235		114077	
Firelight - Twister	181		85723	
Extrò - 48-200 Electronic	96		47140	
Eurosun - Magic 20VE-120	182		62669	
QMED - 5C-180	261		83798	
UWE - Idome	291		91898	
Alisse - Solarium corpo	113		46567	
Eversun -Solarium Performance Power	145		45864	
Smart Technologies - Gold 18 948 GL	268		79082	
Delix - 9000W	288		73747	
Delix - 9000W <sup>(1)</sup>	n.v.		n.v.	
Delix - 9000W <sup>(1)</sup>	n.v.		n.v.	
Tecnosole - Raggio 48	n.v.		n.v.	
Quarta Medical - 60 Bodywave 180	n.v.		n.v.	
Tecnosole - Style	339		89262	
Tecnosole - X-SUN 48/180W	235		70281	
New Eversun - Sunbox Starlight	156		55731	
Il Sole di Mezzanotte - Doccia	160		14703	
Sportarredo - Ringo Mix	91		20271	
Eurosun - Magic 20VE-120	71		20340	
QMED - 5C-180	85		22466	
UWE - Idome	88		25712	
Soledad - Block shower	135		16981	
Iso Italia - Maxter V50	45		11371	
Eversun - Performance Power	67		17208	
Eversun - Performance Power	n.v.		23326	
Eversun - Shine	74		20626	
Alisse - Solarium integrale corpo <sup>(1)</sup>	187		68145	
Tecnosole - SUN 48/180W <sup>(1)</sup>	102		23858	
Tecnosole - Style <sup>(1)</sup>	77		16212	
Smart Solarium - Gold 978GL <sup>(1)</sup>	54		22057	
Extrò - 48-200 Electronic <sup>(1)</sup>	84		33971	
Firelight - Twister <sup>(1)</sup>	88		37182	
Eversun - Sunbox	146		52528	
Eversun - Sunbox	158	57552		

**Docce solari ad alta pressione: irradianza eritemale, NMSC e classificazione**

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m <sup>2</sup> )				Tipo di lampada UV misurato	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m <sup>2</sup> )
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Soledad - Stargate	0.077	0.238	0.315	0.3	2	0.445
Muster e DiksonService - mod16000	0.147	0.246	0.393		2	0.616
Extrò - 30	0.002	0.129	0.131		2	0.139
Eversun - Galaxy	0.199	0.139	0.338		4	0.612
Eversun - Ketun	0.286	0.247	0.533		n.c.	0.945
Eversun - UVA Intensive X6	0.324	0.127	0.451		4	0.869
Sportarredo - HPO Exotic 06	0.094	0.188	0.282		2	0.451
Muster e DiksonService - 16000 <sup>(1)</sup>	0.094	0.151	0.245		2	0.385
Isolitalia - Maxter V19-ER	0.031	0.272	0.304		2	0.368
Smart Technologies - X4	0.141	0.350	0.491		2	0.723
Tan Production - MAYA	0.232	0.168	0.400		n.c.	0.731
Sportarredo - HPO Exotic	0.052	0.147	0.199		3	0.296
Iso Italia - Matrix V28	0.039	0.159	0.198		2	0.279
Eversun - Galaxy	0.583	0.442	1.02		n.c.	1.85
Eversun - Galaxy Superelegant	0.159	0.198	0.357		n.c.	0.592
Eversun - Galaxy Superelegant <sup>(1)</sup>	0.167	0.110	0.277		4	0.512
Iso Italia - Matrix V28	0.026	0.154	0.180		2	0.234

**Docce solari ad alta pressione: Dose alla prima esposizione e annuale**

Apparecchio	Dosi			
	Prima esposizione		Annuale	
	D <sub>pe</sub> (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )	D <sub>a</sub> (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )
Soledad - Stargate	94	100	6901	25000
Muster e DiksonService - mod16000	118		36590	
Extrò - 30	39		11618	
Eversun - Galaxy	101		48837	
Eversun - Ketun	96		26592	
Eversun - UVA Intensive X6	81		73637	
Sportarredo - HPO Exotic 06	85		20700	
Muster e DiksonService - 16000 <sup>(1)</sup>	n.v.		n.v.	
Isolitalia - Maxter V19-ER	91		31552	
Smart Technologies - X4	88		44378	
Tan Production - MAYA	56		15651	
Sportarredo - HPO Exotic	72		14652	
Iso Italia - Matrix V28	59		13091	
Eversun - Galaxy	306		102009	
Eversun - Galaxy Superelegant	n.v.		49905	
Eversun - Galaxy Superelegant <sup>(1)</sup>	83		40861	
Iso Italia - Matrix V28	86		15037	

**Poltrone ad alta pressione: irradianza eritemale, NMSC e classificazione**

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m <sup>2</sup> )				Tipo di lampada UV misurato	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m <sup>2</sup> )
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Soledad - Luce	0.292	0.295	0.587	0.3	n.c.	1.03
Soledad - XK8	0.263	0.343	0.607		n.c.	1.00
Soledad - XK8	0.304	0.280	0.584		n.c.	1.04
Soledad - XK8	0.246	0.321	0.568		n.c.	0.937
Soledad - XK8	0.194	0.295	0.489		n.c.	0.778
Logilux - Trifacciale 3000W	0.076	0.223	0.299		2	0.422
Logicsun - Trifacciale 2500	0.056	0.177	0.234		2	0.327
Eversun - Monster	0.352	0.827	1.18		n.c.	1.72
Extrò - 6	0.014	0.213	0.227		2	0.244
Extrò - 3	0.057	0.167	0.173		2	0.191
Extrò - 3	0.005	0.123	0.128		2	0.144
Soledad - XK8 <sup>(1)</sup>	0.017	0.218	0.235		2	0.275
Soledad - XK8 <sup>(1)</sup>	0.020	0.176	0.196		2	0.234
Soledad - XK8 <sup>(1)</sup>	0.006	0.199	0.205		2	0.222
Soledad - XK8 <sup>(1)</sup>	0.039	0.220	0.259		2	0.336
Eversun - Monster	0.182	0.438	0.620		n.c.	0.894
Eurosun - Magic 870TSM	0.006	0.254	0.260		2	0.282
Megasun KBL - Shuttle 360	0.140	0.292	0.433		4	0.666
Megasun KBL - Shuttle 360	0.164	0.334	0.498		n.c.	0.770
Sun service - Extro 6	0.086	0.209	0.295		2	0.438
Sun service - Extro 6	0.048	0.168	0.216	2	0.303	
Smart Technologies - Alien6	0.080	0.453	0.533	2	0.658	
Itasun - Luna	0.003	0.318	0.321	2	0.353	
Ergoline - TK8000 Classic	0.009	0.394	0.403	2	0.400	
Isoltalia - Maxter HF6-ER	0.058	0.294	0.350	2	0.455	
Isoltalia - Maxter HF6-ER	0.057	0.359	0.416	2	0.518	
Isoltalia - La Perla	0.189	0.211	0.400	n.c.	0.674	
Isoltalia - La Perla	0.059	0.483	0.542	2	0.669	
Smart Technologies - Alien 6	0.161	0.614	0.774	n.c.	1.03	
Smart Technologies - Alien 6	0.121	0.624	0.745	2	0.932	
Soledad - Mattone	0.066	0.323	0.390	2	0.502	
C'è sole e sole - Patriot	0.019	0.356	0.375	2	0.440	
Soledad - Mattone	0.132	0.212	0.344	2	0.539	
Soledad - Robodad	0.093	0.331	0.423	2	0.578	
C'è sole e sole - LunaPD6000	0.113	0.662	0.774	2	0.974	
Tecnosole - trifacciale Divo	0.175	0.210	0.385	n.c.	0.660	
New Eversun - Monster	0.298	0.808	1.11	n.c.	1.56	
New Eversun - Monster	0.267	0.692	0.959	n.c.	1.36	
In Premia - Smile 6000	0.052	0.373	0.426	2	0.537	
Sportarredo - 3Stars	0.004	0.192	0.196	2	0.209	
Sportarredo - 3Stars	0.002	0.121	0.123	3	0.131	
Eversun - Monster <sup>(1)</sup>	0.135	0.275	0.410	2	0.616	
Megasun KBL-Shuttle 360 <sup>(1)</sup>	0.145	0.112	0.257	3	0.401	
Soledad - Mattone	0.070	0.216	0.286	2	0.398	
Fuar Schomberg - UWE XXL	0.007	0.310	0.317	2	0.344	
Iso Italia - Maxter XF8	0.064	0.280	0.344	2	0.474	
Compagnia del sole - C-4	0.075	0.188	0.263	2	0.384	

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m <sup>2</sup> )				Tipo di lampada UV misurato	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m <sup>2</sup> )
	(250-320) nm	(321 – 400) nm	(250 – 400) nm	Limite (250-400) nm		
Compagnia del sole - C-4	0.058	0.208	0.266		2	0.363
Ergoline - Classic TK8000	0.005	0.187	0.192		2	0.195
Sportarredo - Tristar Plus 7000	0.003	0.256	0.258		2	0.280
Eversun - Monster Tanning	0.156	0.520	0.676		n.c.	0.911
New Eversun - Monster	0.064	0.528	0.592		2	0.699
New Eversun - Monster	0.074	0.441	0.515		2	0.642
Tecnosole - Divo <sup>(1)</sup>	0.138	0.175	0.313		2	0.532
Ergoline - Classic 8000 Ultra <sup>(1)</sup>	0.011	0.121	0.132		3	0.150
Eversun - Monster <sup>(1)</sup>	0.135	0.385	0.519		2	0.723
Eversun - Monster <sup>(1)</sup>	0.191	0.473	0.664		n.c.	0.955
Eversun - Monster <sup>(1)</sup>	0.100	0.228	0.328		2	0.510
Eversun - Monster	0.257	0.560	0.817		n.c.	1.21
Ergoline - Classic 8000 <sup>(2)</sup>	0.020	0.160	0.180		2	0.210
Soledad - Robodad	0.111	0.165	0.275		2	0.430
Eversun - Monster	0.312	0.821	1.13		n.c.	1.61
Isoltalia - Maxter <sup>(2)</sup>	0.026	0.220	0.246		2	0.300
UWE - XXL Headlight	0.006	0.460	0.466		4	0.485
Eurosun - Magic 870C	0.070	0.306	0.376		2	0.493
Megasun KBL - Shuttle 360 <sup>(1)</sup>	0.154	0.140	0.294		4	0.454
Ergoline - Classic 8000 <sup>(1)</sup>	0.005	0.124	0.129		3	0.128
Eversun - Megasol	0.004	0.320	0.324		2	0.379
Eversun - Monster	0.202	0.566	0.768		n.c.	1.07

**Poltrone solari ad alta pressione: Dose alla prima esposizione e annuale**

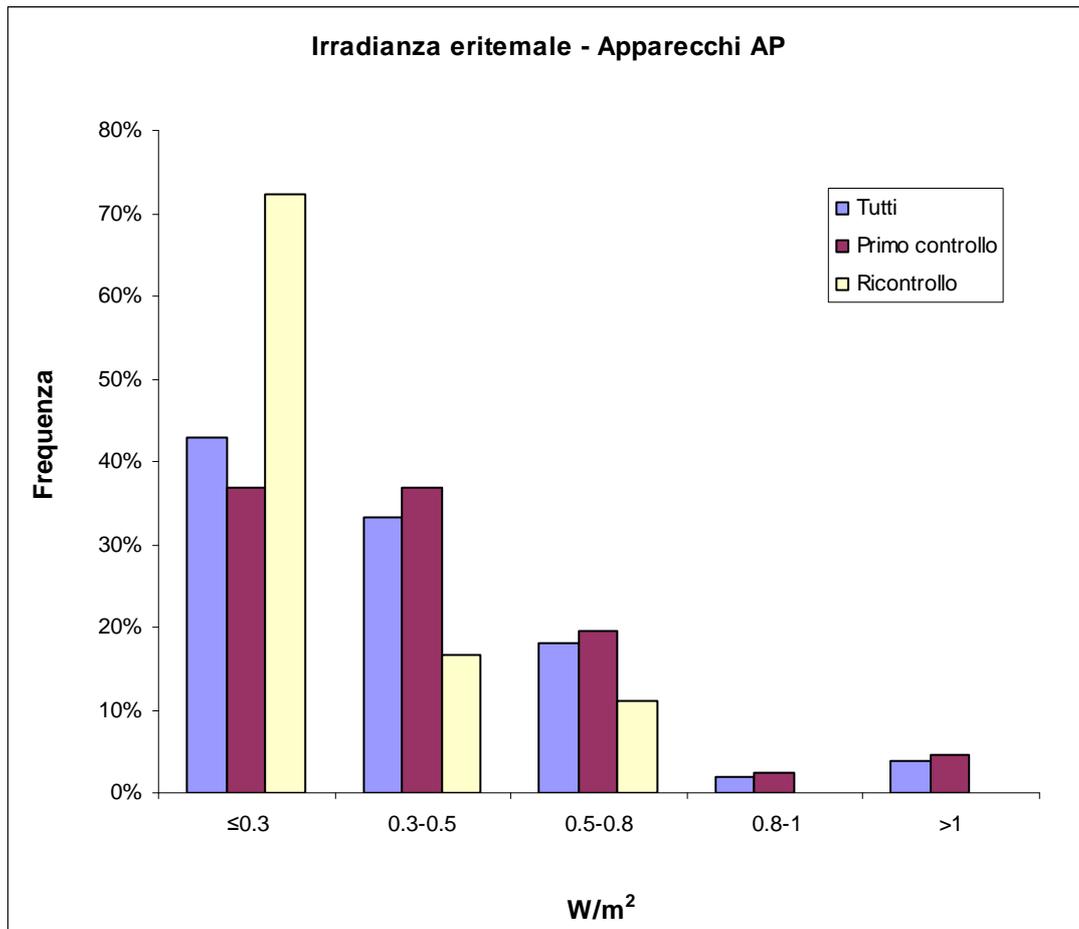
Apparecchio	Dosi			
	Prima esposizione		Annuale	
	D <sub>pe</sub> (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )	D <sub>a</sub> (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )
Soledad - Luce	246	100	72120	25000
Soledad - XK8	218		44040	
Soledad - XK8	210		46022	
Soledad - XK8	205		41265	
Soledad - XK8	176		34263	
Logilux - Trifacciale 3000W	90		35093	
Logicsun - Trifacciale 2500	70		27193	
Eversun - Monster	424		138540	
Extrò - 6	68		20467	
Extrò - 3	52		16869	
Extrò - 3	38		12156	
Soledad - XK8 <sup>(1)</sup>	183		26961	
Soledad - XK8 <sup>(1)</sup>	164		24598	
Soledad - XK8 <sup>(1)</sup>	172		23336	
Soledad - XK8 <sup>(1)</sup>	170		27941	
Eversun - Monster	186		72092	
Eurosun - Magic 870TSM	78		21268	
Megasun KBL - Shuttle 360	104		20380	
Megasun KBL - Shuttle 360	120		23562	
Sun service - Extro 6	88		34453	
Sun service - Extro 6	65		23834	
Smart Technologies - Alien6	288		35098	
Itasun - Luna	115		9213	
Ergoline - TK8000 Classic	120		29784	
Isoltalia - Maxter HF6-ER	105		25880	
Isoltalia - Maxter HF6-ER	124		30769	
Isoltalia - La Perla	120		51156	
Isoltalia - La Perla	195		32312	
Smart Technologies - Alien 6	139		62294	
Smart Technologies - Alien 6	134		56367	
Soledad - Mattone	n.v.		n.v.	
C'è sole e sole - Patriot	n.v.		n.v.	
Soledad - Mattone	n.v.		n.v.	
Soledad - Robodad	n.v.		n.v.	
C'è sole e sole - LunaPD6000	n.v.		n.v.	
Tecnosole - trifacciale Divo	115		38095	
New Eversun - Monster	333		125798	
New Eversun - Monster	287		109670	
In Premia - Smile 6000	204		16654	
Sportarredo - 3Stars	71		15788	
Sportarredo - 3Stars	44		9896	
Eversun - Monster <sup>(1)</sup>	147		48639	
Megasun KBL-Shuttle 360 <sup>(1)</sup>	77		27500	
Soledad - Mattone	n.v.		n.v.	
Fuar Schomberg - UWE XXL	95		14262	
Iso Italia - Maxter XF8	83		14618	
Compagnia del sole - C-4	79		n.v.	
Compagnia del sole - C-4	80		n.v.	
Ergoline - Classic TK8000	58		n.v.	

Apparecchio	Dosi			
	Prima esposizione		Annuale	
	D <sub>pe</sub> (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )	D <sub>a</sub> (J/m <sup>2</sup> )	Limite (J/m <sup>2</sup> )
Sportarredo - Tristar Plus 7000	139		12385	
Eversun - Monster Tanning	n.v.		77015	
New Eversun - Monster	213		26170	
New Eversun - Monster	185		24036	
Tecnosole - Divo <sup>(1)</sup>	93		25548	
Ergoline - Classic 8000 Ultra <sup>(1)</sup>	40		9022	
Eversun - Monster <sup>(1)</sup>	155		58800	
Eversun - Monster <sup>(1)</sup>	199		76169	
Eversun - Monster <sup>(1)</sup>	107		41112	
Eversun - Monster	n.v.		n.v.	
Ergoline - Classic 8000 <sup>(2)</sup>	54		12449	
Soledad - Robodad	99		36570	
Eversun - Monster	407		129508	
Isoltalia - Maxter <sup>(2)</sup>	74		17820	
UWE - XXL Headlight	140		35938	
Eurosun - Magic 870C	129		37803	
Megasun KBL - Shuttle 360 <sup>(1)</sup>	88		31135	
Ergoline - Classic 8000 <sup>(1)</sup>	39		7670	
Eversun - Megasol	156		46890	
Eversun - Monster	n.v.		n.v.	

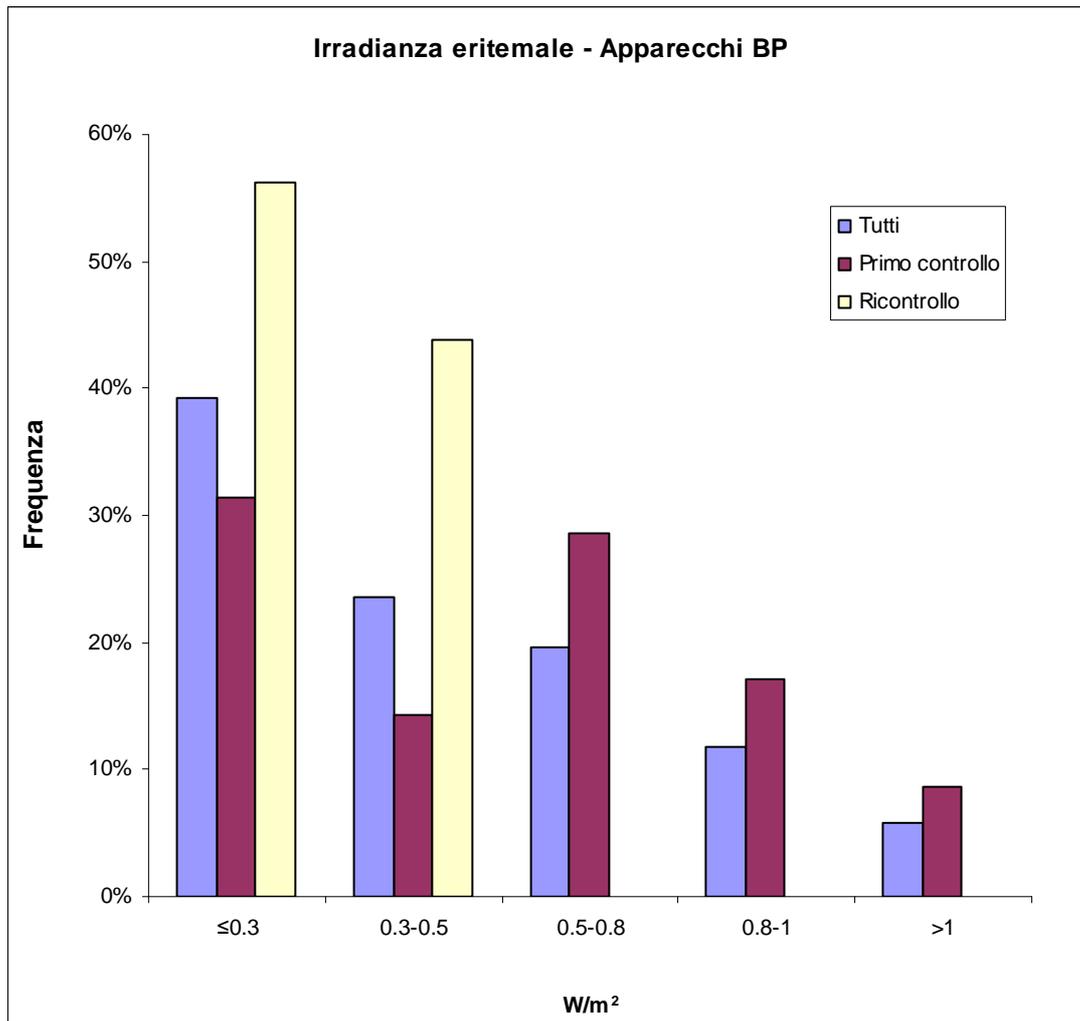
Si riportano nel seguito alcune considerazioni relative ad ognuno degli elementi analizzati.

### **Rispetto del limite di irradianza eritemale globale di 0.3 W/m<sup>2</sup>**

Nei due grafici sottostanti vengono riportate le distribuzioni dei valori di irradianza eritemale globale misurati. Il primo grafico è relativo agli apparecchi ad alta pressione e il secondo a quelli a bassa. In ognuno di essi, si riporta la distribuzione relativa a tutti gli apparecchi controllati nel corso del 2016, quella relativa agli apparecchi controllati per la prima volta nel 2016 e quella relativa agli apparecchi ricontrollati a seguito di messa a norma.



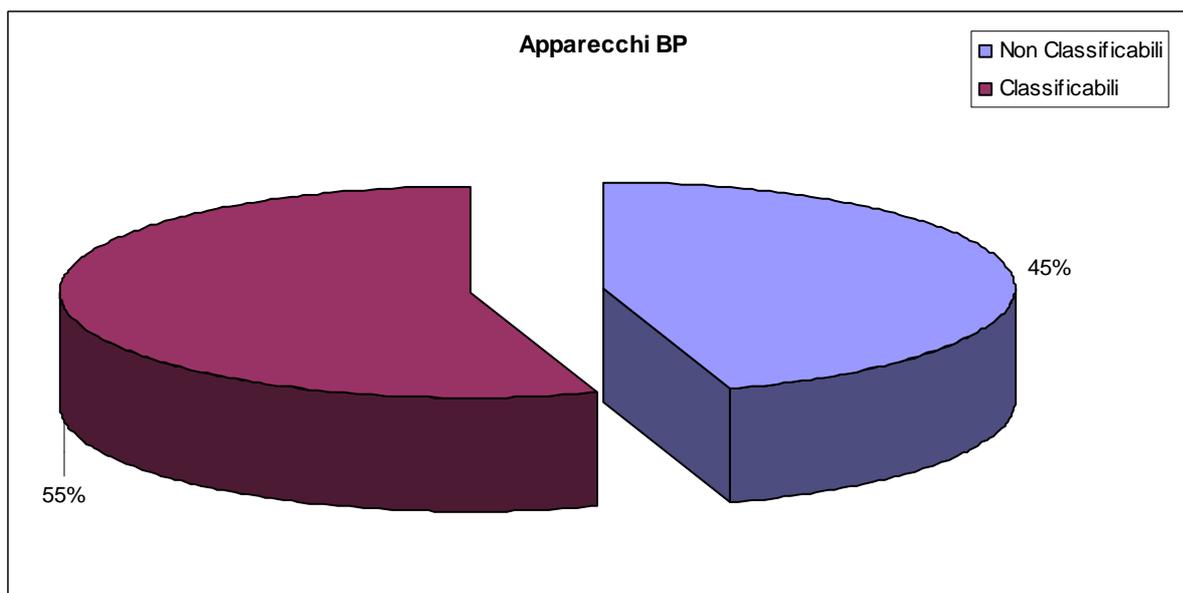
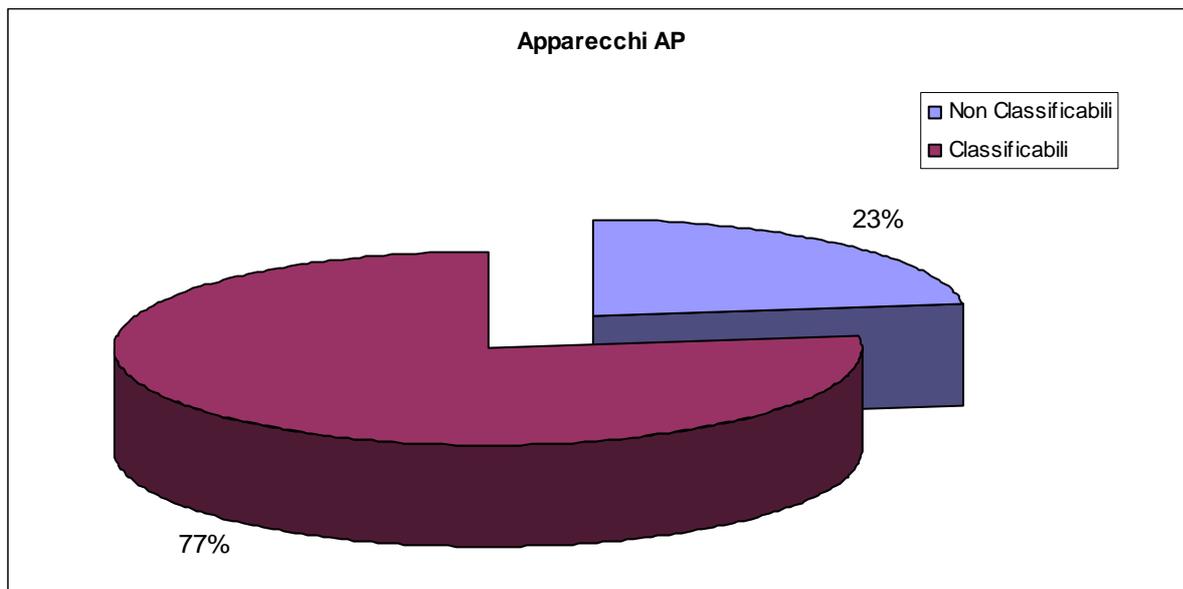
Analizzando questo grafico si nota che il 43% degli apparecchi controllati (ovvero 45 su 105) rispetta il limite di irradianza eritemale. La percentuale degli apparecchi conformi al limite scende al 37% (ovvero 32 su 87) se si considerano solo gli apparecchi controllati per la prima volta nel 2016, mentre sale al 72% (13 su 18) per gli apparecchi ricontrollati. Questo evidenzia che, se da un lato la situazione migliora a seguito del primo controllo, dall'altro, solo una parte degli apparecchi risultati da un primo controllo non conformi alla normativa vigente viene effettivamente messa a norma.



Analizzando questo secondo grafico si nota che il 39% degli apparecchi controllati (ovvero 20 su 51) rispetta il limite di irradiazione efficace. La percentuale degli apparecchi conformi scende al 31% (ovvero 11 su 35), se si considerano solo gli apparecchi controllati per la prima volta nel 2016, mentre sale al 56% (9 su 16) per gli apparecchi ricontrollati. La situazione è quindi analoga agli apparecchi ad alta pressione.

### Rispondenza alla classificazione

Nei grafici seguenti viene illustrata la percentuale di apparecchi analizzati, divisi in alta e bassa pressione, classificabili e non classificabili conformemente alla tabella BB.3 della norma tecnica CEI EN 60225-2-27. Gli apparecchi non classificabili sono quelli le cui emissioni negli intervalli [250-320] nm e [320-400] nm sono entrambe superiori a 0.15 W/m<sup>2</sup>. Il 45% degli apparecchi a bassa pressione (23 su 51) e il 23% di quelli ad alta pressione (24 su 105) risulta non classificabile.



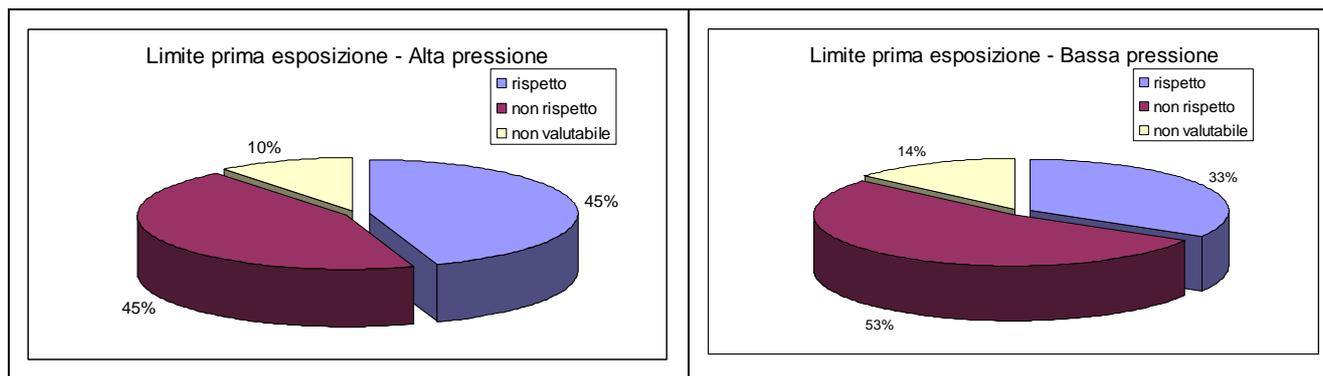
### Rispetto dei limiti di dose

Nei grafici seguenti viene illustrata la percentuale di apparecchi analizzati per i quali, in base ai valori di irradianza efficace misurati e ai programmi di esposizione riportati sui manuali, vengono rispettati i limiti di dose. Per alcuni apparecchi, a causa della assenza, incompletezza o non aggiornamento dei programmi di esposizione, non è stato possibile effettuare la valutazione. Il rispetto del limite di dose sulla prima esposizione e del limite annuale è stato valutato a partire rispettivamente dai dati di irradianza eritemale globale e NMSC misurati.

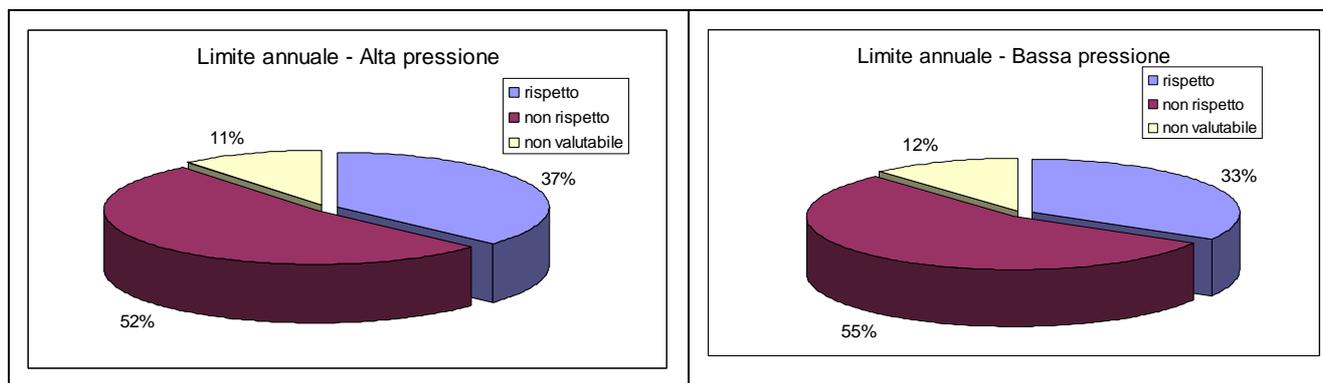
Un'alta percentuale di apparecchi non rispettano i limiti di dose, con conseguente rischio di esposizioni indebite, dovute anche ad apparecchi che rispettano il limite sull'irradianza eritemale globale. In particolare il limite di dose alla prima esposizione non è rispettato dal 45% degli

apparecchi ad alta pressione (47 su 105) e dal 53% di quelli a bassa pressione (27 su 51), mentre il limite di dose annuale non è rispettato dal 52% degli apparecchi ad alta pressione (55 su 105) e dal 55% di quelli a bassa pressione (28 su 51). La percentuale di apparecchi per il quale il rispetto di uno dei due limiti non è valutabile è compresa tra il 10 ed il 14% per entrambe le categorie di apparecchi.

### *Dose di prima esposizione*



### *Dose annuale*



## **6. CONCLUSIONI**

A seguito della richieste delle ASL, sono state eseguite misure di irradianza su apparecchi abbronzanti presenti in 28 centri estetici attivi presso i territori delle A.S.L. AL, BI, TO1, TO3, TO4, TO5, AT, CN1, CN2, VC, NO, VCO. Nel corso di questi sopralluoghi, sono stati misurati in totale 122 apparecchi per l'abbronzatura artificiale non oggetto di precedenti indagini e sono stati ricontrollati 34 apparecchi per verificarne l'avvenuta messa a norma richiesta a seguito di controllo precedente. Sono quindi stati effettuati 156 controlli, di cui 105 su apparecchi ad alta pressione e 51 su apparecchi a bassa pressione. Sulla base dei dati di irradianza misurati e dei programmi di esposizione riportati sui manuali, si è verificata la conformità di ogni apparecchio alla normativa vigente, in termini di rispetto del limite sull'irradianza eritemale globale pari a  $0.3 \text{ W/m}^2$ , di classificabilità dell'apparecchio e di rispetto dei limiti di dose alla prima esposizione e annuale. Dall'analisi dei dati misurati, è emerso che solamente il 24% degli apparecchi (38 apparecchi di cui 26 ad alta pressione e 12 a bassa pressione) risulta conforme alla norma tecnica. Si evidenzia pertanto ancora una diffusa non conformità degli apparecchi abbronzanti attualmente presenti nei centri estetici della Regione, potenziale causa di esposizioni indebite. Anche nel caso in cui si considerino solo gli apparecchi su cui si è effettuata una seconda verifica a seguito di esito negativo della prima, la percentuale di apparecchi conformi è pari solo al 29%. In realtà molti apparecchi ricontrollati sono risultati non conformi non tanto a causa del superamento del limite sull'irradianza eritemale quanto a causa del superamento dei limiti di dose dovuto al non aggiornamento dei programmi di esposizione a seguito della messa a norma o alla loro inadeguatezza. Più che l'intensità della radiazione emessa è quindi risultata critica la gestione dei programmi in termini di numero e durata di trattamenti all'anno. Se si considera solo il rispetto del limite sull'irradianza eritemale, la percentuale di apparecchi conformi nel secondo controllo rispetto a quelli conformi nel primo aumenta significativamente passando dal 40% al 63%.