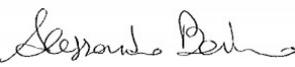


DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI

 Struttura Semplice Radiazioni Non Ionizzanti

Misure di irradianza spettrale UV

Relazione tecnica n. 19_025_RO del 12/02/2019

Redazione	Funzione: Collaboratore tecnico professionale Nome: Stefania Facta	Data: 12/02/2019	Firma: 
	Funzione: Collaboratore tecnico professionale Nome: Stefania Saudino Fusette	Data: 12/02/2019	Firma: 
	Funzione: Collaboratore tecnico professionale Nome: Alessandro Bonino	Data: 12/02/2019	Firma: 
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 21.03 Nome: Laura Anglesio	Data: 14/02/2019	Firma: 
Approvazione	Funzione: Responsabile S.C. 21 Nome: Giovanni D'Amore	Data:	Firma: firmata digitalmente

INDICE

1. DATI RELAZIONE.....	3
2. NOTIZIE GENERALI.....	4
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	9
4. STRUMENTI.....	11
5. MISURE E RISULTATI.....	11
6. CONCLUSIONI.....	34

1. DATI RELAZIONE

N° RELAZIONE	19_025_RO del 12/02/2019
TIPO DI INDAGINE	Misure di irradianza spettrale UV
PERIODO MISURE	Anno 2018
SORGENTE	Apparecchi per abbronzatura presenti in centri estetici attivi presso i territori delle AA.SS.LL. AL, BI, Città di Torino, TO3, TO4, TO5, AT, CN1, CN2, VC, NO, VCO
LUOGO/GHI DI MISURA	Interno apparecchi abbronzanti in corrispondenza delle posizioni previste per l'esposizione
N°PAGINE	34

- [omissis]

In totale si sono effettuati 36 sopralluoghi, 26 in centri mai controllati in precedenza e 10 in centri risultati non a norma nel corso di un precedente sopralluogo effettuato nello stesso 2018 (3 centri) o in anni precedenti (7 centri).

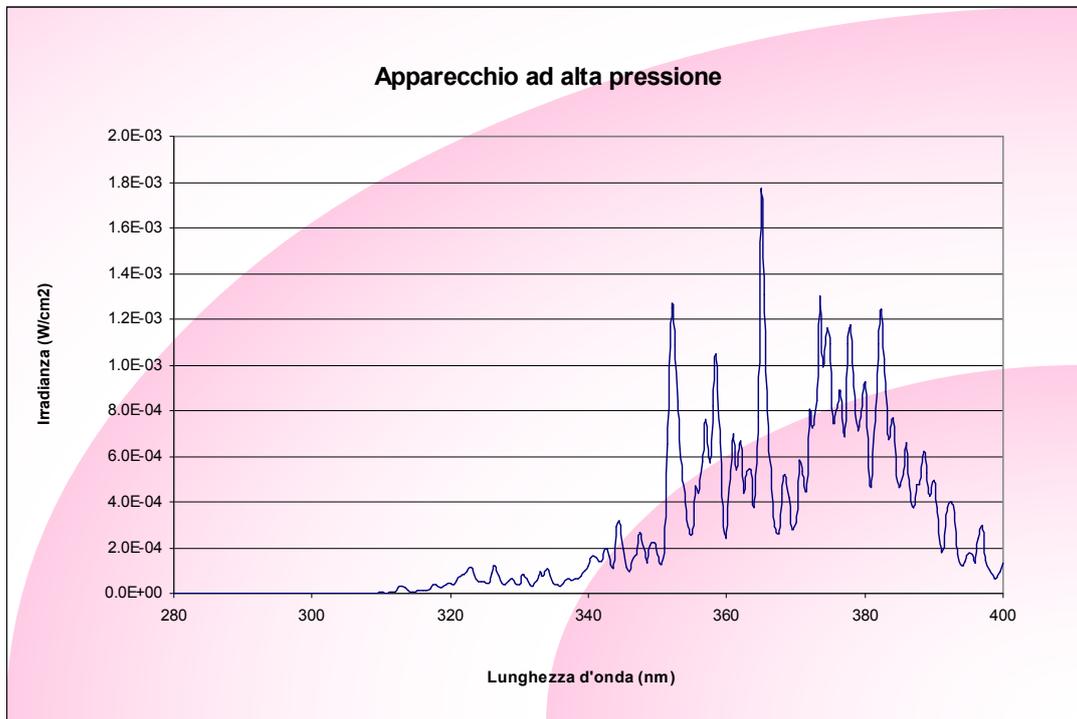
Nel corso di questi sopralluoghi, sono state effettuate misure su un totale di 97 apparecchi per l'abbronzatura artificiale non oggetto di precedenti indagini e sono stati ricontrollati 28 apparecchi (7 risultati non a norma nel 2018 e 21 in anni precedenti) per verificare l'avvenuta messa a norma richiesta a seguito di precedente sopralluogo. Sono quindi stati effettuati in totale 125 controlli, di cui 69 su apparecchi ad alta pressione e 56 su apparecchi a bassa pressione.

Tutti gli apparecchi analizzati rientrano nelle seguenti tipologie:

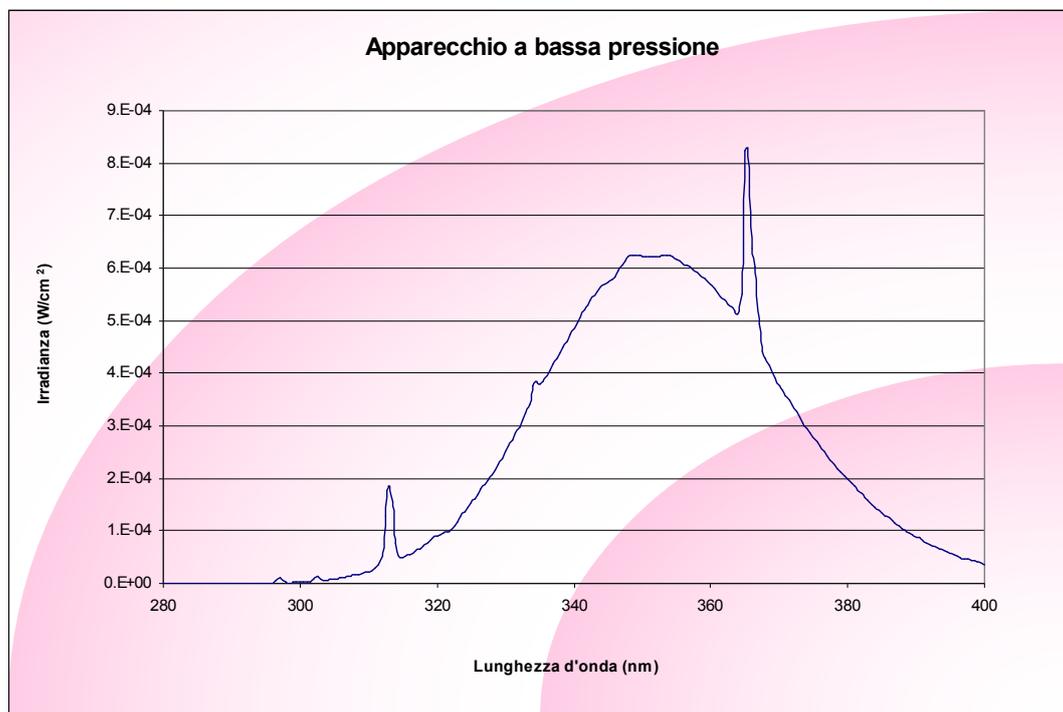
- Lettini ad alta pressione
- Lettini solari a bassa pressione
- Docce solari ad alta pressione
- Docce solari a bassa pressione
- Poltrone ad alta pressione

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:

42 poltrone ad alta pressione

- 1 poltrona ad alta pressione Ergoline, modello Classic 8000
- 3 poltrone ad alta pressione Eversun, modello Monster HT
- 1 poltrona ad alta pressione Soledad, modello Mattone
- 2 poltrone ad alta pressione Ergoline, modello Classic 8000 ULTRA
- 6 poltrone ad alta pressione New Eversun, modello Monster
- 5 poltrone ad alta pressione Eurosun, modello MAGIC 870TSM
- 1 poltrona ad alta pressione Sanash, modello Sanash 400
- 5 poltrone ad alta pressione Tecno System, modello quadrifacciale XNAPA
- 1 poltrona ad alta pressione Smart Technologies, modello Alien-Korda 706
- 4 poltrone ad alta pressione Smart Technologies, modello Alien Konda 6
- 1 poltrona ad alta pressione Smart Technologies, modello Konda
- 2 poltrone ad alta pressione Smart Technologies, modello Mask
- 4 poltrone ad alta pressione Pegsolarium, modello Quadris
- 1 poltrona ad alta pressione Iso Italia, La perla LAP 10
- 1 poltrona ad alta pressione Iso Italia, Maxter HF&DEC
- 1 poltrona ad alta pressione Red Sun, Solarium Viso Extreme Plus
- 1 poltrona ad alta pressione Bollani, modello Resole junior
- 2 poltrone ad alta pressione Tecno System, modello TS6000S4/1

12 docce alta pressione

- 1 doccia a alta pressione Eurosun, modello MAGIC 515VP
- 1 doccia ad alta pressione Tecno System, modello UV4 TAN
- 2 docce ad alta pressione Eversun, modello Galaxy
- 1 doccia ad alta pressione Smart Technologies, modello Abbronz x5
- 1 doccia ad alta pressione Smart Technologies, modello UVA Intensive X6
- 1 doccia ad alta pressione Iso Italia, Matrix V28
- 1 doccia ad alta pressione Il sole di Mezzanotte, modello Doccia Solare ad Alta Pressione
- 1 doccia ad alta pressione Smart Technologies, modello Doccia alta pressione X4
- 1 doccia ad alta pressione Eurosun, modello Magic 520 VM
- 1 doccia ad alta pressione New Eversun, modello Doccia Gold Shower Ice Tun
- 1 doccia ad alta pressione Smart Technologies, modello 1030

15 lettini ad alta pressione

- 1 lettino ad alta pressione Isotalia Matrix L22 Class
- 1 lettino ad alta pressione EUROSUN, modello MAGIG 716L
- 2 lettini ad alta pressione Tecno System, modello UVB-L-NAPA
- 3 lettini ad alta pressione Tecno System, modello Corpo NAPA-HP125
- 1 lettino ad alta pressione Eversun, modello Freestyle
- 2 lettini ad alta pressione Eversun, modello Comfort
- 1 lettino ad alta pressione Eurosun, modello Magic 309 C
- 1 lettino ad alta pressione Bollani, modello Enterprise
- 1 lettino ad alta pressione New Eversun, modello Letto Comfort Energy
- 1 lettino ad alta pressione Eurosun, modello Magic 620 TSM
- 1 lettino ad alta pressione Tecno System, modello TSHP2MARS

34 docce a bassa pressione

- 1 doccia a bassa pressione Tecnosole, modello K-SUN
- 1 doccia a bassa pressione Tecnosole, modello Style
- 1 doccia a bassa pressione Soledad, modello Black Shower
- 1 doccia a bassa pressione Tecnosole, Style XL
- 1 doccia a bassa pressione Tecnosole, X-Sun
- 2 docce a bassa pressione Eurosun, modello MAGIC 20V-55
- 3 docce a bassa pressione Eversun, modello Performance Power
- 1 doccia a bassa pressione Sunshine, modello Poker
- 1 doccia a bassa pressione Tecnosole
- 3 docce a bassa pressione Napa Center, modello Solarium Verticale Sunbox NapaBody
- 1 doccia a bassa pressione Smart Technologies, modello 948 GOLD
- 1 doccia a bassa pressione La compagnia del sole, modello Stand up
- 3 docce a bassa pressione Smart Technologies, modello Gold 48 XL
- 1 doccia a bassa pressione Smart Technologies, modello Twister 48
- 1 doccia a bassa pressione Tecno System, modello TS50160
- 1 doccia a bassa pressione C'è sole e sole, modello Margherita
- 1 doccia a bassa pressione INPREMA, modello Luxura V8
- 1 doccia a bassa pressione Eversun, modello Starlight
- 1 doccia a bassa pressione Eurosun, modello Magic20V-55
- 1 doccia a bassa pressione Iso Italia, Maxter V51EN

1 doccia a bassa pressione Red Sun, Doccia Solare Extreme 48TPlus

1 doccia a bassa pressione Eurosun, modello Look 120

1 doccia a bassa pressione Bollani, modello Solaria 96/160

1 doccia a bassa pressione Eversun, modello Doccia Starlight

1 doccia a bassa pressione Smart Martine, modello 9485/88

1 doccia a bassa pressione Smart Technologies, modello 948

1 doccia a bassa pressione Eversun, modello Sun Box

22 lettini a bassa pressione

4 lettini a bassa pressione Ergoline, modello Excellence 800

2 lettini a bassa pressione Ergoline, Evolution 500 Turbo Power

1 lettino a bassa pressione Ergoline, modello Ergoline 38+3GB

1 lettino a bassa pressione Hapro International, Luxura X10

2 lettini a bassa pressione Hapro International, Luxura X7

2 lettini a bassa pressione Tecno System, modello BEB-L

1 lettino a bassa pressione Ergoline, modello Affinity 700 Advanced Performance TP

3 lettini a bassa pressione Smart technologies, modello Tron

1 lettino a bassa pressione Ergoline, modello Excellence 90019

1 lettino a bassa pressione Soltron, modello XL1000 Diavolo

2 lettini a bassa pressione Smart Technologies, modello Tron HP4

1 lettino a bassa pressione Tecno System, modello TS44BP

1 lettino a bassa pressione Tecno System, modello TS36P

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, recentemente 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 (2015) "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 (2015) gli apparecchi devono rispettare i requisiti:

- con riferimento al tipo di radiazione ultravioletta, devono essere classificabili in una delle 4 tipologie riportate nella tabella 1 sottostante. Per ogni tipologia, viene fissato un limite superiore sull'irradianza efficace eritemale UVA o sull'irradianza efficace eritemale UVB o su entrambe. Gli apparecchi di tipo 4 "devono essere contrassegnati sostanzialmente da quanto segue: "Attenzione: da usare solo seguendo il consiglio medico"

TIPO UV	Irradianza efficace W/m ²	
	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/m²;
- devono fornire una dose relativa alla prima esposizione non superiore a 100 J/m² ponderati secondo lo spettro ad azione eritemale;
- devono fornire una dose relativa alla seconda esposizione non superiore a 250 J/m² ponderati secondo lo spettro ad azione eritemale e una dose per ogni singola esposizione non superiore a 600 J/m²;
- devono fornire una dose annuale ponderata secondo lo spettro ad azione cancerogena non-melanoma non superiore a 25000 J/ m².

Inoltre nei programmi di esposizione, il tempo delle sedute successive alla prima deve essere di almeno 10 minuti.

Occorre infine evidenziare che sul manuale degli apparecchi devono essere riportati i programmi di esposizione con l'indicazione della durata dei trattamenti e degli 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 è stata dapprima effettuata una misura 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 CEI EN 60335-2-27.

Le misure sono state eseguite avvalendosi di dispositivi che simulano l'ingombro del corpo umano come prescritto dalla norma vigente. In particolare:

- per i lettini, sono state eseguite mettendo lo strumento di misura sulla superficie di un semicilindro con un raggio di 300 mm, posto sulla superficie sulla quale la persona si sdraia;
- per le docce, mettendo lo strumento di misura sulla superficie di un cilindro avente raggio di 300mm posizionato al centro dell'apparecchio
- per le poltrone, ponendo lo strumento di misura sulla superficie di un semicilindro avente raggio 150 mm sistemato su una base di 50 mm, sopra lo schienale.

Gli spettri sono stati acquisiti nell'intervallo 250 nm - 400 nm, a passo di 0.5 nm. A partire dai valori di irradianza spettrale sono stati ricavati i valori di irradianza efficace UVA, UVB e globale, ponderati secondo lo spettro ad azione eritemale ed il valore di irradianza globale ponderata secondo lo spettro ad azione cancerogena non melanoma. A questi valori è associata una incertezza relativa del 10% dovuta alla catena strumentale. Gli spettri rilevati per ciascuna sorgente sono riportati in allegato.

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^2 ;
- 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 alla prima, seconda e generica 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 (1-2-3-4 o non classificabile (n.c.)), il valore di irradianza eritemale globale, da confrontarsi con il limite di 0.3 W/m^2 , e il valore di irradianza cancerogena non melanoma utilizzato per il calcolo della dose annuale. Nella seconda tabella sono riportate le dosi alla prima, alla seconda e alla generica esposizione e quella annuale da confrontarsi con i rispettivi limiti. In alcuni casi queste dosi non sono state valutate (n.v.) a causa di incompletezze nei programmi di esposizione.

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

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m ²)				Tipo di lampada UV	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m ²)
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Ergoline - Excellence 800	0.226	0.106	0.333	0.3	4	0.669
Ergoline - Excellence 800	0.101	0.063	0.164		3	0.391
Ergoline - Evolution 500 Turbo Power	0.15	0.287	0.437		2	0.69
Ergoline - Ergoline 38+3GB	0.393	0.177	0.570		n.c.	0.983
Evolution - 500 Turbo Power	0.054	0.075	0.129		3	0.221
Hapro International - Luxura X10	0.121	0.283	0.404		2	0.622
Hapro International - Luxura X7	0.223	0.135	0.358		4	0.545
Ergoline - Excellence 800	0.084	0.024	0.108		3	0.239
Ergoline - Excellence 800	0.213	0.109	0.321		4	0.65
Tecno System - BEB-L	0.072	0.158	0.23		2	0.328
Ergoline - Affinity 700 Advanced Performance TP	0.691	0.227	0.918		n.c.	1.499
Tecno System - BEB-L	0.08	0.159	0.239		2	0.4
Smart technologies - Tron	0.554	0.184	0.738		n.c.	1.183
Smart Technologies - Tron	0.609	0.225	0.834		n.c.	1.331
Smart Technologies - Tron	0.529	0.21	0.739		n.c.	1.173
Hapro International - Luxura X7	0.246	0.223	0.469		n.c.	0.73
Ergoline - Excellence 90019	0.061	0.102	0.163		3	0.237
Soltron - XL1000 Diavolo	0.129	0.14	0.269		3	0.456
Smart Tecnologies - Tron HP4	0.478	0.18	0.658		n.c.	1.142
Tecno System - TS44BP	0.061	0.146	0.207		3	0.285
Tecno System - TS36P	0.64	0.175	0.815	n.c.	1.58	
Smart Tecnologies - Tron HP4	0.104	0.154	0.258	2	0.356	

Lettoni solari a bassa pressione: Rispetto dei limiti di dose

Apparecchio	Dosi							
	Prima esposizione		Seconda Esposizione		Singola Esposizione		Annuale	
	D _{pe} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{se} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{max} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _a (J/m ²)	Limite (J/m ²)
Ergoline - Excellence 800	100	100	200	250	200	600	32371	25000
Ergoline - Excellence 800	49		99		18919			
Ergoline - Evolution 500 Turbo Power	132		263		684		32272	
Ergoline - Ergoline 38+3GB	205		410		718		52274	
Evolution - 500 Turbo Power	39		78		201		10343	
Hapro International - Luxura X10	121		387		1333		22690	
Hapro International - Luxura X7	107		236		537		21956	
Ergoline - Excellence 800	32		65		65		11490	
Ergoline - Excellence 800	96		193		193		31221	
Tecno System - BEB-L	69		n.v.		n.v.		19302	
Ergoline - Affinity 700 Advanced Performance TP	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Tecno System - BEB-L	71		n.v.		n.v.		23569	
Smart technologies - Tron	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Smart Technologies - Tron	150		400		600		56313	
Smart Technologies - Tron	133		355		532		49602	
Hapro International - Luxura X7	141		197		703		27401	
Ergoline - Excellence 90019	49	98	196	14845				

Apparecchio	Dosi							
	Prima esposizione		Seconda Esposizione		Singola Esposizione		Annuale	
	D _{pe} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{se} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{max} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _a (J/m ²)	Limite (J/m ²)
Soltron - XL1000 Diavolo	80		161		355		29366	
Smart Technologies - Tron HP4	118		316		474		48295	
Tecno System - TS44BP	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Tecno System - TS36P	302		n.v.		n.v.		112758	
Smart Technologies - Tron HP4	46		124		185		15056	

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

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m ²)				Tipo di lampada UV	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m ²)
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Isotalia - Matrix L22 Class;	0.0631	0.1	0.163	0.3	3	0.264
Eurosun - MAGIG 716L	0.0319	0.113	0.145		3	0.153
Tecno System - UVB-L-NAPA	0.105	0.272	0.377		2	0.543
Tecno System - UVB-L-NAPA	0.103	0.301	0.404		2	0.564
Tecno System - NAPA-HP125	0.0588	0.157	0.215		2	0.314
Tecno System - NAPA-HP125	0.0608	0.264	0.325		2	0.439
Tecno System - NAPA-HP125	0.0676	0.256	0.323		2	0.441
Eversun - Freestyle	0.4	0.23	0.630		n.c.	1.19
Eversun - Comfort	0.17	0.239	0.409		n.c.	0.684
Eurosun - Magic 309 C	0.0661	0.165	0.231		2	0.346
Bollani - Enterprise	0.327	0.161	0.488		n.c.	0.925
New Eversun - Letto Comfort Energy	0.281	0.236	0.517		n.c.	0.936
Eurosun - Magic 620 TSM	0.0232	0.109	0.132		3	0.178
Eversun - Letto Confort Energy	0.145	0.19	0.335		2	0.557
Tecosystem - TSHP2MARS	0.044	0.2	0.244		2	0.325

Lettoni solari ad alta pressione: Rispetto dei limiti

Apparecchio	Dosi							
	Prima esposizione		Seconda Esposizione		Singola Esposizione		Annuale	
	D _{pe} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{se} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{max} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _a (J/m ²)	Limite (J/m ²)
Isoltalia - Matrix L22 Class	49	100	98	250	245	600	14500	25000
Eurosun - MAGIG 716L	52		87		173		11764	
Tecno System - UVB-L-NAPA	113		226		407		31393	
Tecno System - UVB-L-NAPA	121		243		437		32626	
Tecno System - NAPA-HP125	65		129		310		14882	
Tecno System - NAPA-HP125	98		195		468		20761	
Tecno System - NAPA-HP125	97		194		466		20864	
Eversun - Freestyle	183		552		919		76908	
Eversun - Comfort	123		245		614		55617	
Eurosun - Magic 309 C	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Bollani - Enterprise	146		322		322		60520	
New Eversun - Letto Comfort Energy	155		465		775		76151	
Eurosun - Magic 620 TSM	40		79		158		12801	
Eversun - Letto Confort Energy	100		301		503		45311	
Tecosystem - TSHP2MARS	94	n.v.	n.v.	24625				

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

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m ²)				Tipo di lampada UV	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m ²)
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Tecnosole - K-SUN	0.0387	0.112	0.151	0.3	3	0.22
Tecnosole - Style	0.185	0.227	0.412		n.c.	0.604
Soledad - Black Shower	0.239	0.246	0.485		n.c.	0.742
Tecnosole - Style XL	0.0711	0.216	0.287		2	0.389
Tecnosole - X-Sun	0.142	0.25	0.393		2	0.539
Eurosun - MAGIC 20V-55	0.0505	0.146	0.196		3	0.205
Eversun - Performance Power	0.0564	0.194	0.25		2	0.316
Sunshine - Poker	0.0328	0.098	0.131		3	0.169
Eversun - Performance Power	0.149	0.088	0.237		3	0.445
Tecnosole - X-Sun	0.072	0.116	0.188		3	0.267
Napa Center - Solarium Verticale Sunbox NapaBody	0.97	0.31	1.28		n.c.	2.28
Napa Center - Solarium Verticale Sunbox NapaBody	1.08	0.31	1.39		n.c.	2.43
Napa Center - Solarium Verticale Sunbox NapaBody	1	0.3	1.3		n.c.	2.28
Smart technologies - 948 GOLD	0.757	0.338	1.095		n.c.	1.759
La compagnia del sole - Stand up	0.0888	0.096	0.185		3	0.281
Smart Technologies - Gold 48 XL	0.192	0.082	0.274		4	0.446
Smart Technologies - Gold 48 XL	0.233	0.09	0.323		4	0.532
Smart Technologies - Twister 48	0.16	0.224	0.384		n.c.	0.557
Tecno System - TS50168	0.172	0.204	0.376		n.c.	0.58

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m ²)				Tipo di lampada UV	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m ²)
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
C'è sole e sole - Margherita	0.149	0.182	0.331		2	0.51
Smart Technologies - GOLD 948 GL	0.091	0.245	0.336		2	0.444
INPREMA - Luxura V8	0.093	0.083	0.176		3	0.172
Eversun - Starlight	0.117	0.138	0.255		3	0.386
Eurosun - Magic20V-55	0.332	0.185	0.518		n.c.	0.803
Eversun - Performance Power	0.0229	0.095	0.117		3	0.152
Iso Italia - Maxter V51EN	0.425	0.147	0.572		4	0.815
Red Sun - Doccia Solare Extreme 48TPlus	0.823	0.235	1.058		n.c.	1.903
Eurosun - Look 120	0.683	0.29	0.973		n.c.	1.615
Bollani - Solaria 96/160	0.0965	0.135	0.234		3	0.339
Eversun - Doccia Starlight	0.0184	0.0943	0.176		3	0.263
Smart Martine - 9485/88	0.665	0.187	0.852		n.c.	1.55
Smart Technologies - modello 948	0.583	0.125	0.708		4	1.368
Eurosun - Magic20V-55	0.045	0.082	0.127		3	0.171
Eversun - Sun Box	0.149	0.092	0.241		3	0.39

Docce solari ad bassa pressione: Rispetto dei limiti

Apparecchio	Dosi							
	Prima esposizione		Seconda Esposizione		Singola Esposizione		Annuale	
	D _{pe} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{se} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{max} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _a (J/m ²)	Limite (J/m ²)
Tecnosole - K-SUN	45	100	91	250	199	600	10746	25000
Tecnosole - Style	124		148		494		36220	
Soledad - Black Shower	146		291		378		61397	
Tecnosole - Style XL	86		172		361		19254	
Tecnosole - X-Sun	118		165		495		27653	
Eurosun - MAGIC 20V-55	94		118		235		24048	
Eversun - Performance Power	75		150		270		20870	
Sunshine - Poker	47		94		173		9793	
Eversun - Performance Power	77		153		275		27894	
Tecnosole - X-Sun	56		112		237		13697	
Napa Center - Solarium Verticale Sunbox NapaBody	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Napa Center - Solarium Verticale Sunbox NapaBody	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Napa Center - Solarium Verticale Sunbox NapaBody	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Smart technologies - 948 GOLD	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
La compagnia del sole - Stand up	55		133		199		21495	
Smart Technologies - Gold 48 XL	49		161		197		15029	
Smart Technologies - Gold 48 XL	58		155		233		17850	
Smart Technologies - Twister 48	69		185		277		30201	
Tecno System - TS50168	270		316		451		31856	
C'è sole e sole - Margherita	159	199	299	n.i.				

Apparecchio	Dosi							
	Prima esposizione		Seconda Esposizione		Singola Esposizione		Annuale	
	D _{pe} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{se} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{max} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _a (J/m ²)	Limite (J/m ²)
Smart Technologies - GOLD 948 GL	101		202		363		28197	
INPREMA - Luxura V8	52		116		264		8866	
Eversun - Starlight	137		305		535		52315	
Eurosun - Magic20V-55	155		310		466		37583	
Eversun - Performance Power	35		70		141		10164	
Iso Italia - Maxter V51EN	171		309		858		29335	
Red Sun - Doccia Solare Extreme 48TPlus	318		444		1587		144229	
Eurosun - Look 120	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Bollani - Solaria 96/160	70		253		253		22176	
Eversun - Doccia Starlight	21		21		105		5427	
Smart Martine - 9485/88	284		n.v.		n.v.		99305	
Smart Tecnologies - modello 948	233		n.v.		n.v.		86675	
Eurosun - Magic20V-55	38		76		137		8011	
Eversun - Sun Box	130		390		508		52908	

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

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m ²)				Tipo di lampada UV	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m ²)
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Eurosun - MAGIC 515VPM	0.0155	0.179	0.194	0.3	2	0.228
Tecno System - UV4 TAN	0.0094	0.328	0.337		2	0.362
Eversun - Galaxy	0.341	0.126	0.467		4	0.952
Smart Technologies - Abbronz x5	0.051	0.125	0.176		3	0.251
Smart Technologies - UVA Intensive X6	0.372	0.196	0.568		n.c.	1.08
Iso Italia - Matrix V28	0.0285	0.109	0.138		3	0.181
Il sole di Mezzanotte - Doccia Solare ad Alta Pressione	0.0144	0.131	0.145		3	0.191
Smart Technologies - Doccia alta pressione X4	0.112	0.185	0.298		2	0.477
Eurosun - Magic 520 VM	0.0046	0.059	0.063		3	0.073
New Eversun - Doccia Gold Shower Ice Tun	0.34	0.26	0.601		n.c.	1.08
New Eversun - Doccia Galaxy	0.343	0.211	0.554		n.c.	1.02
Smart Technologies - 1030	0.412	0.223	0.635		n.c.	1.187

Docce solari ad alta pressione: Rispetto dei limiti

Apparecchio	Dosi							
	Prima esposizione		Seconda Esposizione		Singola Esposizione		Annuale	
	D _{pe} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{se} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{max} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _a (J/m ²)	Limite (J/m ²)
Eurosun - MAGIC 515VPM	58	100	117	250	233	600	16451	25000
Tecno System - UV4 TAN	100		202		445		27830	
Eversun - Galaxy	140		336		505		75203	
Smart Technologies - Abbronz x5	32		84		126		12547	
Smart Technologies - UVA Intensive X6	306		341		417		6466	
Iso Italia - Matrix V28	50		83		223		10273	
Il sole di Mezzanotte - Doccia Solare ad Alta Pressione	43		61		217		14485	
Smart Technologies - Doccia alta pressione X4	54		143		214		44700	
Eurosun - Magic 520 VM	19		38		76		5695	
New Eversun - Doccia Gold Shower Ice Tun	180		541		902		84392	
New Eversun - Doccia Galaxy	166		499		831		78874	
Smart Technologies - 1030	227		n.v.		n.v.		82412	

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

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m ²)				Tipo di lampada UV	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m ²)
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Ergoline - Classic 8000	0.0714	0.049	0.12	0.3	3	0.26
Eversun - Monster HT	0.115	0.126	0.241		3	0.414
Soledad - Mattone	0.026	0.316	0.342		2	0.404
Ergoline - Classic 8000 ULTRA	0.0545	0.0442	0.0997		3	0.233
Ergoline - Classic 8000 ULTRA	0.0277	0.311	0.339		2	0.405
New Eversun - Monster	0	0.396	0.396		2	0.4
Eurosun - MAGIC 870TSM	0.012	0.134	0.146		3	0.173
Eurosun - MAGIC 870TSM	0.0138	0.177	0.191		2	0.217
Sanash - Sanash 400	0.006	0.162	0.168		2	0.318
Tecno System - XNAPA	0.0295	0.164	0.193		2	0.247
Tecno System - XNAPA	0.0537	0.176	0.23		2	0.286
Tecno System - XNAPA	0.0362	0.2	0.236		2	0.31
Tecno System - XNAPA	0.0397	0.239	0.279		2	0.36
Tecno System - XNAPA	0.019	0.3	0.319		2	0.362
Smart technologies - Alien-Korda 706	0.142	0.521	0.663		2	0.905
Eversun - Monster	0.219	0.394	0.613		n.c.	0.945
Smart Technologies - Alien Konda 6	0.158	0.51	0.668		n.c.	0.937
Smart Technologies - Alien Konda 6	0.163	0.531	0.694		n.c.	0.958
Smart Technologies - Konda	0.086	0.374	0.460		2	0.614
Smart Technologies - Mask	0.079	0.372	0.451		2	0.585
Smart Technologies - Mask	0.064	0.378	0.442		2	0.557
Pegsolarium - Quadris	0.337	0.532	0.869	n.c.	1.36	

Apparecchio	Irradianza efficace eritemale (W/m ²)				Tipo di lampada UV	Irradianza efficace cancerogena non melanoma (W/m ²)
	(250-320) nm	(321-400) nm	(250-400) nm	Limite (250-400) nm		
Pegsolarium - Quadris	0.324	0.403	0.727		n.c.	1.23
Pegsolarium - Quadris	0.428	0.565	0.993		n.c.	1.64
Pegsolarium - Quadris	0.391	0.517	0.908		n.c.	1.48
Eversun - Monster	0.184	0.393	0.577		n.c.	0.886
Smart Technologies - Alien Konda 6	0.153	0.547	0.700		2	0.968
Iso Italia - La perla LAP 10	0.000966	0.216	0.217		2	0.239
Iso Italia - Maxter HF&DEC	0.045	0.119	0.164		3	0.242
Red Sun - Viso Extreme Plus	0.134	0.276	0.410		2	0.626
Eurosunm - Magic 870 C	0.0515	0.309	0.361		2	0.453
Bollani - Resole junior	0.143	0.325	0.468		2	0.716
Eversun - Monster	0.148	0.381	0.529		2	0.755
Eurosun - Magic 870 TSM	0.0485	0.245	0.294		2	0.386
Eurosun - Magic 870 TSM	0.0631	0.201	0.264		2	0.371
New Eversun - Esafacciale Monster	0.156	0.586	0.742		n.c.	1
New Eversun - Esafacciale Monster	0.161	0.54	0.701		n.c.	0.955
New Eversun - Esafacciale Monster	0.168	0.492	0.661		n.c.	0.937
New Eversun - Esafacciale Monster	0.037	0.619	0.656		2	0.729
Tecosystem - TS6000S4/1	0.032	0.292	0.324		2	0.402
Tecosystem - TS6000S4/1	0.01	0.376	0.386		2	0.422
Smart Technologies - Alien Konda 6	0.071	0.19	0.261		3	0.382

Poltrone solari ad alta pressione: Rispetto dei limiti

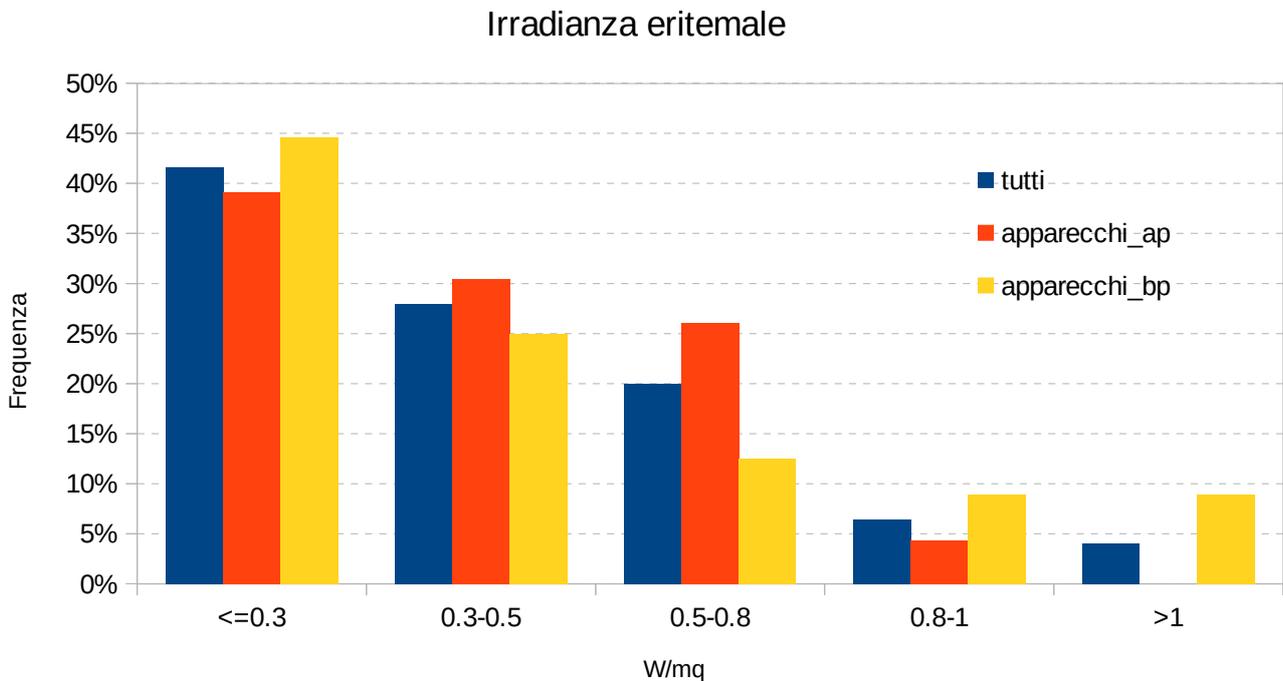
Apparecchio	Dosi							
	Prima esposizione		Seconda Esposizione		Singola Esposizione		Annuale	
	D _{pe} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{se} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{max} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _a (J/m ²)	Limite (J/m ²)
Ergoline - Classic 8000	36	100	72	250	181	600	15581	25000
Eversun - Monster HT	72		145		275		25983	
Soledad - Mattone	185		226		246		77119	
Ergoline - Classic 8000 ULTRA	30		59		148		13999	
Ergoline - Classic 8000 ULTRA	100		203		509		24286	
New Eversun - Monster	118		475		475		28798	
Eurosun - MAGIC 870TSM	44		88		176		13808	
Eurosun - MAGIC 870TSM	57		115		229		17336	
Sanash - Sanash 400	60.3		121		231		11856	
Tecno System - XNAPA	81		116		371		16776	
Tecno System - XNAPA	97		138		442		19442	
Tecno System - XNAPA	99		142		453		21073	
Tecno System - XNAPA	117		167		536		24466	
Tecno System - XNAPA	96		n.v.		n.v.		18382	
Smart technologies - Alien-Korda 706	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Eversun - Monster	189		567		945		96316	
Smart Technologies - Alien Konda 6	120		321		481		44962	
Smart Technologies - Alien Konda 6	125		333		500		45974	
Smart Tech - Konda	83		221		332		37	
Smart Technologies - Mask	81		216		325		35408	
Smart Technologies - Mask	80	212	318	33715				

Apparecchio	Dosi							
	Prima esposizione		Seconda Esposizione		Singola Esposizione		Annuale	
	D _{pe} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{se} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _{max} (J/m ²)	Limite (J/m ²)	D _a (J/m ²)	Limite (J/m ²)
Pegsolarium - Quadris	365		678		678		n.v.	
Pegsolarium - Quadris	305		567		567		n.v.	
Pegsolarium - Quadris	416		724		724		n.v.	
Pegsolarium - Quadris	381		708		708		n.v.	
Eversun - Monster	207		519		865		72054	
Smart Technologies - Alien Konda 6	126		336		504		58554	
Iso Italia - La perla LAP 10	65		130		339		18154	
Iso Italia - Maxter HF&DEC	59		89		276		10000	
Red Sun - Viso Extreme Plus	122		172		614		47441	
Eurosunm - Magic 870 C	n.v.		n.v.		n.v.		n.v.	
Bollani - Resole junior	140		309		309		46834	
Eversun - Monster	63		63		318		15590	
Eurosun - Magic 870 TSM	88		176		352		29428	
Eurosun - Magic 870 TSM	79		158		316		28281	
New Eversun - Monster	222		667		1112		80770	
New Eversun - Monster	210		631		1052		77038	
New Eversun - Monster	198		594		991		75567	
New Eversun - Monster	234		n.v.		n.v.		50641	
Tecosystem - TS6000S4/1	120		n.v.		n.v.		28695	
Tecosystem - TS6000S4/1	137		n.v.		n.v.		29290	
Smart Technologies - Alien Konda 6	47		125		188		23100	

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

Rispetto del limite di irradianza eritemale globale di 0.3 W/m²

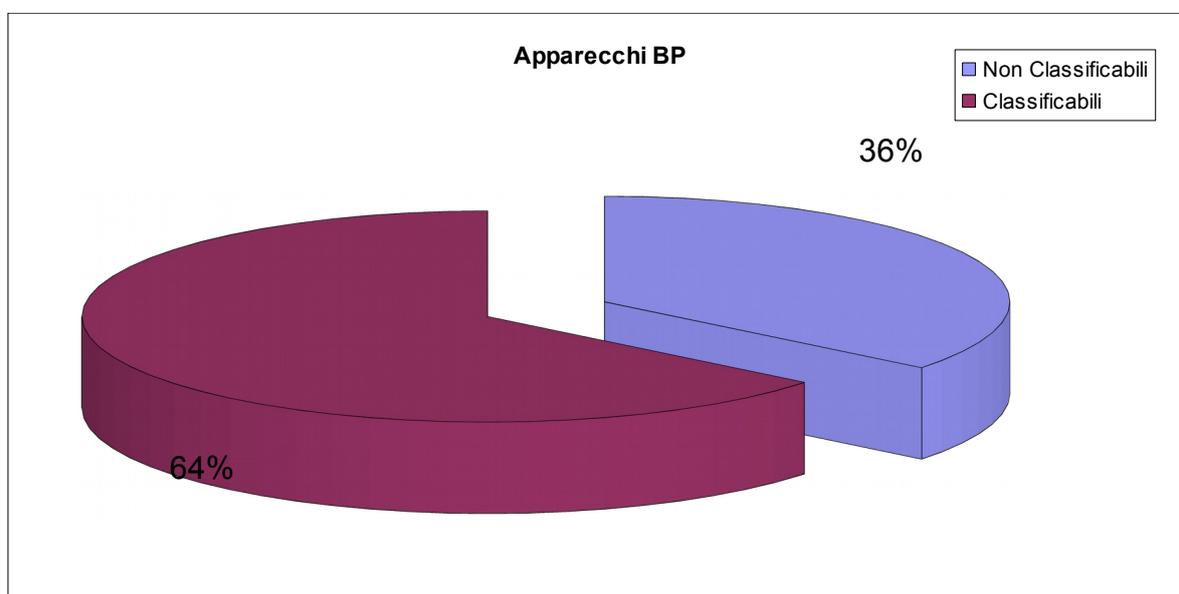
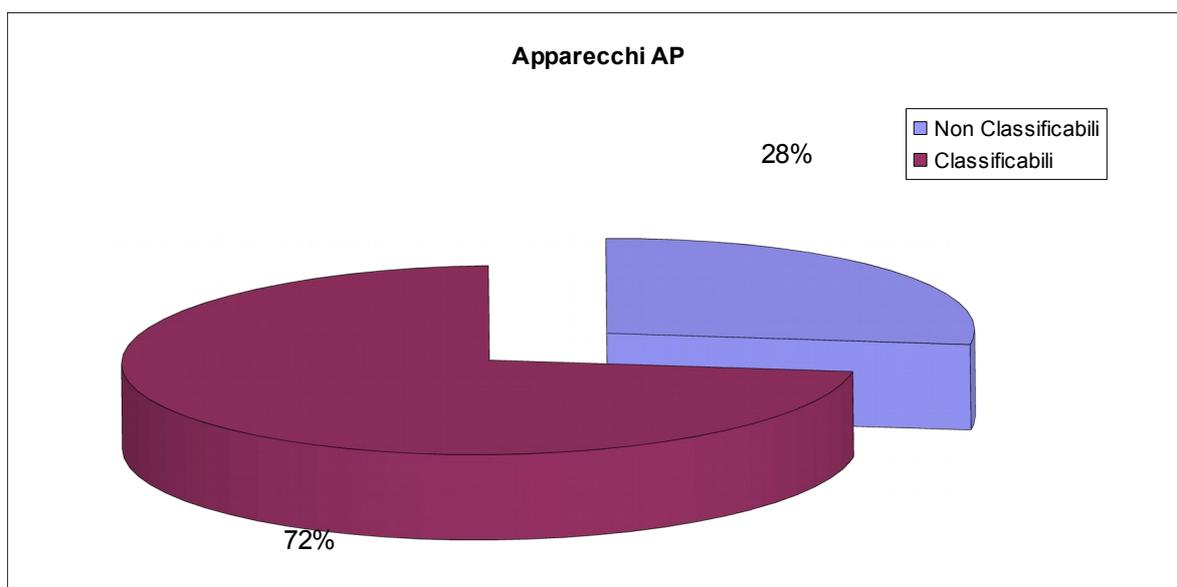
Nel grafico sottostante vengono riportate le distribuzioni dei valori di irradianza eritemale globale misurati per tutti gli apparecchi, per gli apparecchi a bassa pressione e per quelli ad alta pressione.



Analizzando questo grafico si nota che il 41.6% degli apparecchi controllati (ovvero 52 su 125) rispetta il limite di irradianza eritemale e non ci sono differenze significative tra apparecchi a bassa (44.6%) e ad alta pressione (39.1%). Oltre la metà degli apparecchi controllati supera il limite sull'irradianza eritemale.

Rispondenza alla classificazione

Nei grafici seguenti viene illustrata la percentuale di apparecchi analizzati, suddivisi 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/m². Il 35.7% degli apparecchi a bassa pressione (20 su 56) e il 27.5% di quelli ad alta pressione (19 su 69) risulta non classificabile.

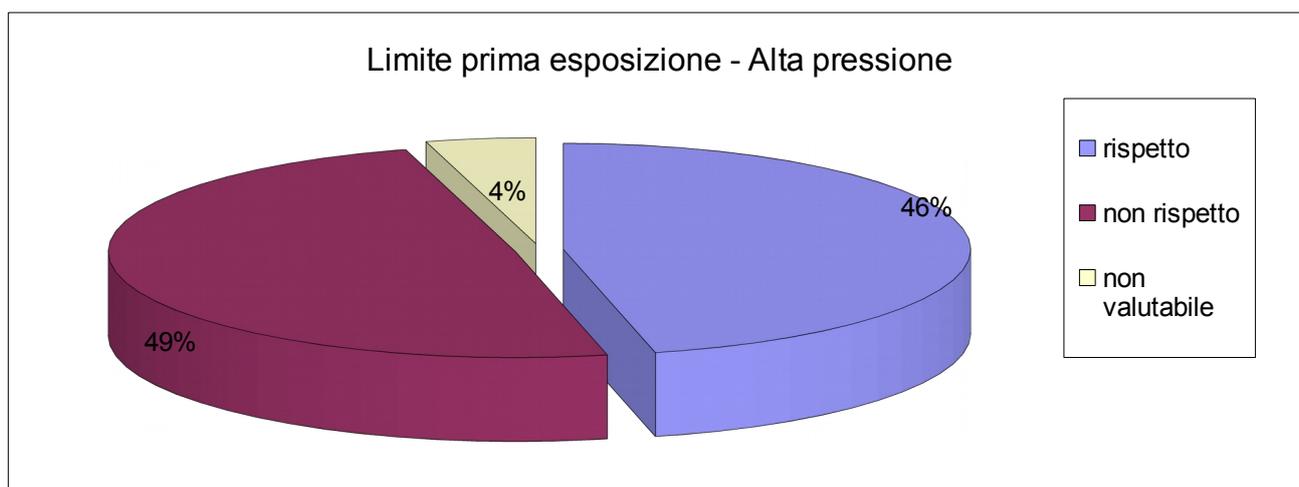


Rispetto dei limiti di dose

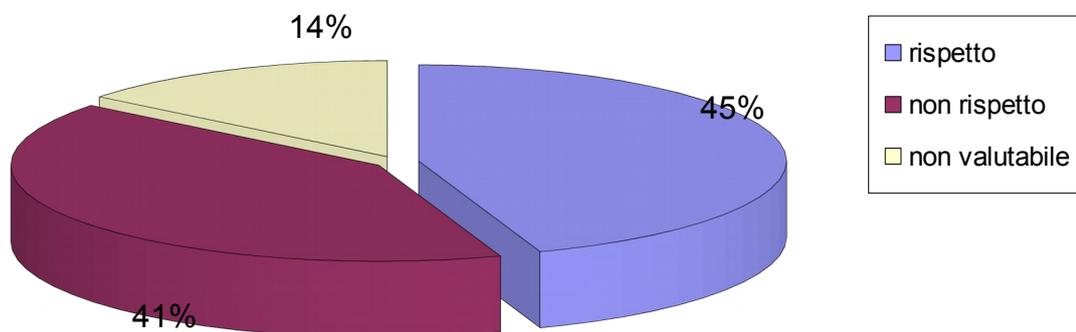
Nei grafici seguenti viene illustrata la percentuale di apparecchi analizzati per i quali, in base ai valori di irradianza efficace misurati e ai programmi di esposizione riportati sui manuali, vengono rispettati i limiti di dose. Per alcuni apparecchi, a causa della assenza, incompletezza o non aggiornamento dei programmi di esposizione, non è stato possibile effettuare la valutazione. Il rispetto dei limite di dose alla prima esposizione, seconda esposizione e esposizioni successive e il rispetto del limite annuale sono stati valutati 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 49% degli apparecchi ad alta pressione (34 su 69) e dal 41% di quelli a bassa pressione (23 su 56), mentre il limite di dose annuale non è rispettato dal 49% degli apparecchi ad alta pressione (34 su 69) e dal 43% di quelli a bassa pressione (24 su 56). Leggermente migliori le percentuali di non rispetto dei limiti alla seconda esposizione e alla generica esposizione (rispettivamente del 32% e del 20% per gli apparecchi ad alta pressione e del 25% e del 12% per gli apparecchi a bassa pressione). La percentuale di apparecchi per la quale, a causa di programmi di esposizione incompleti, il rispetto di uno dei limiti non è valutabile è compresa tra il 4 ed il 23% per entrambe le categorie di apparecchi.

Dose alla prima esposizione

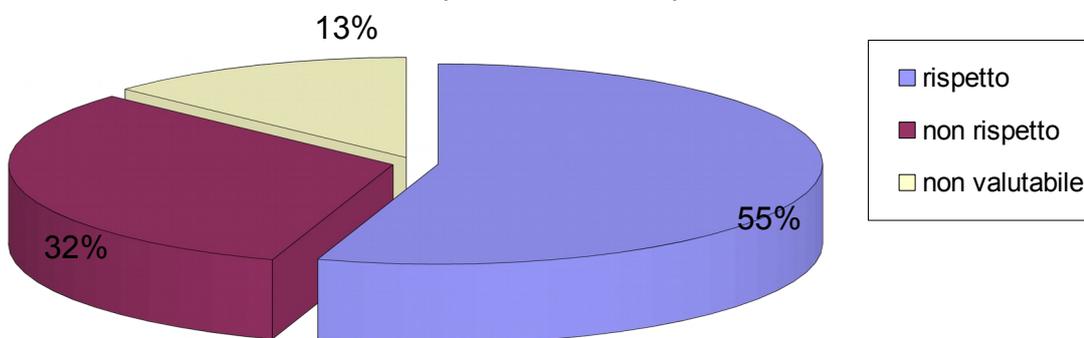


Limite prima esposizione - Bassa pressione

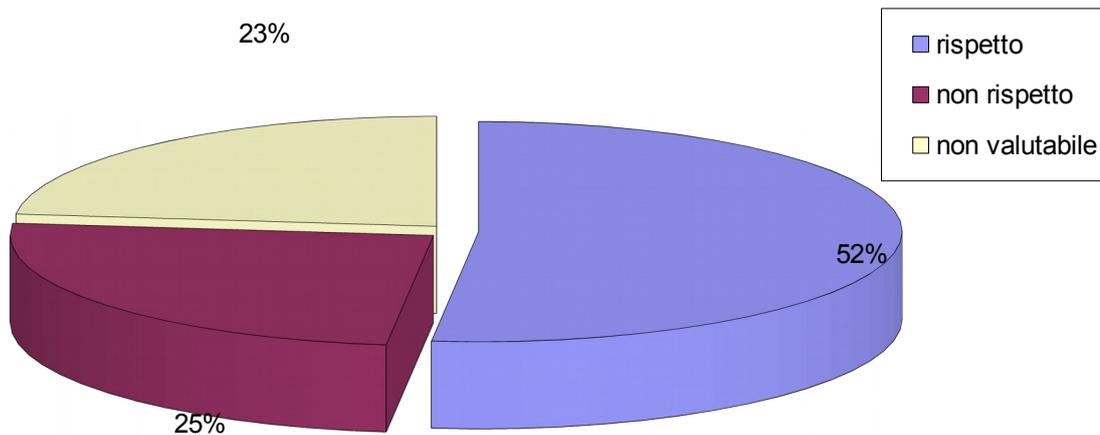


Dose alla seconda esposizione

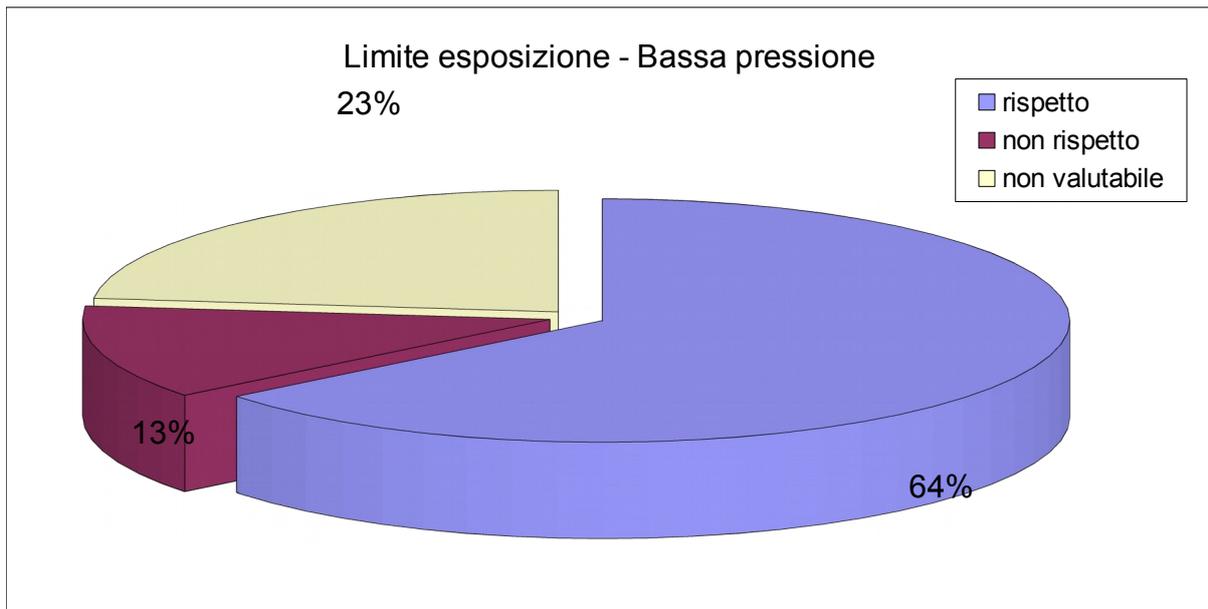
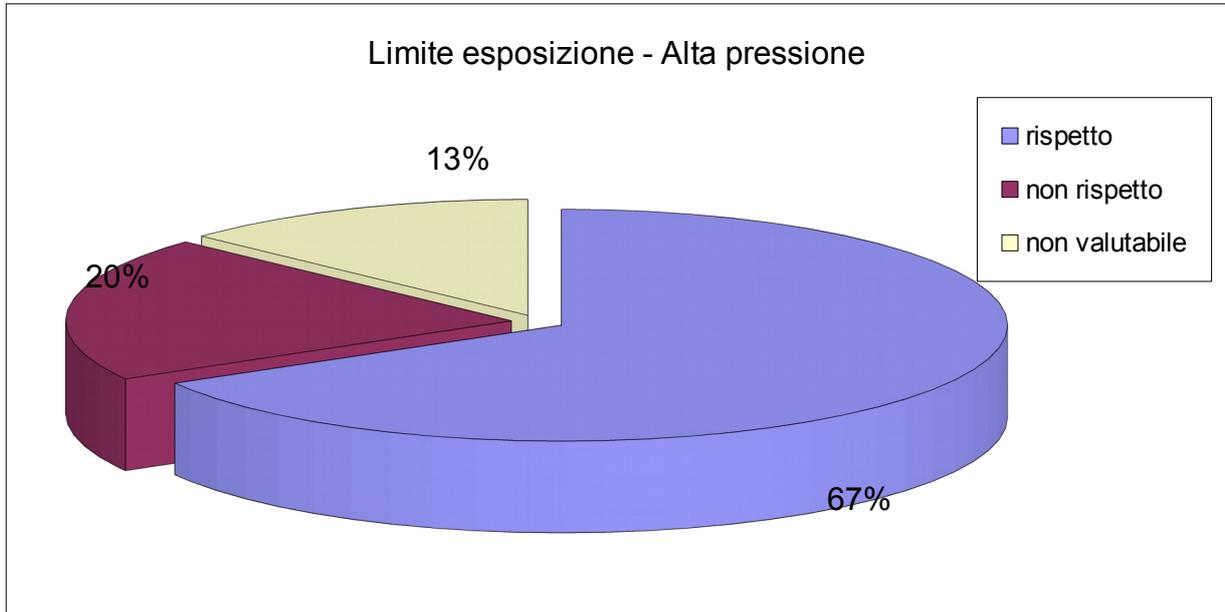
Limite seconda esposizione - Alta pressione



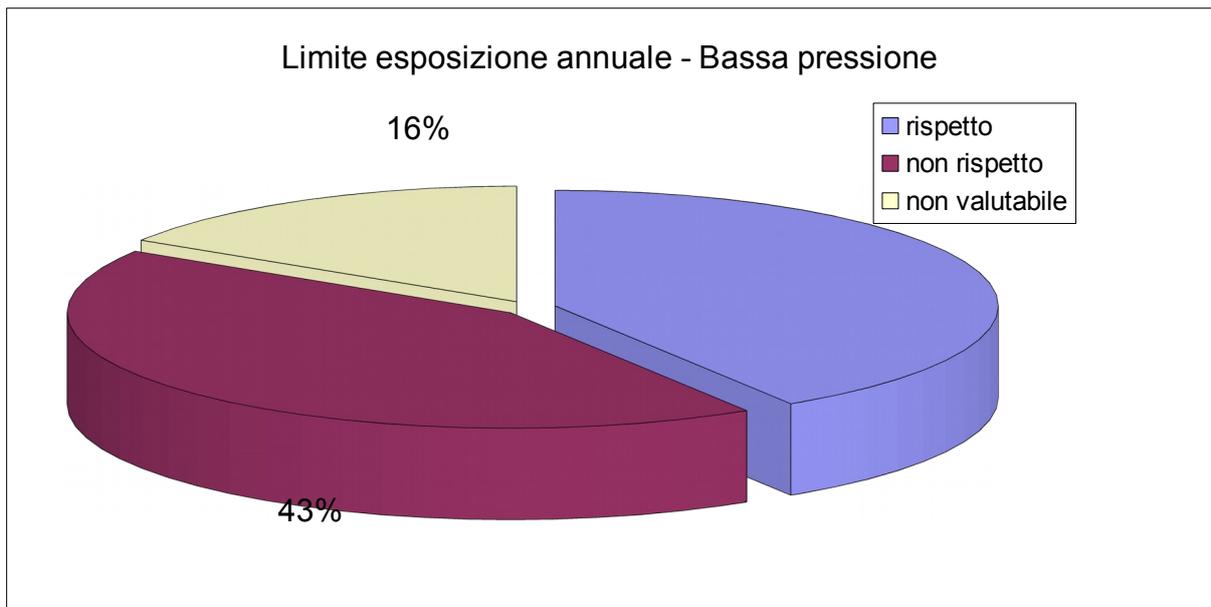
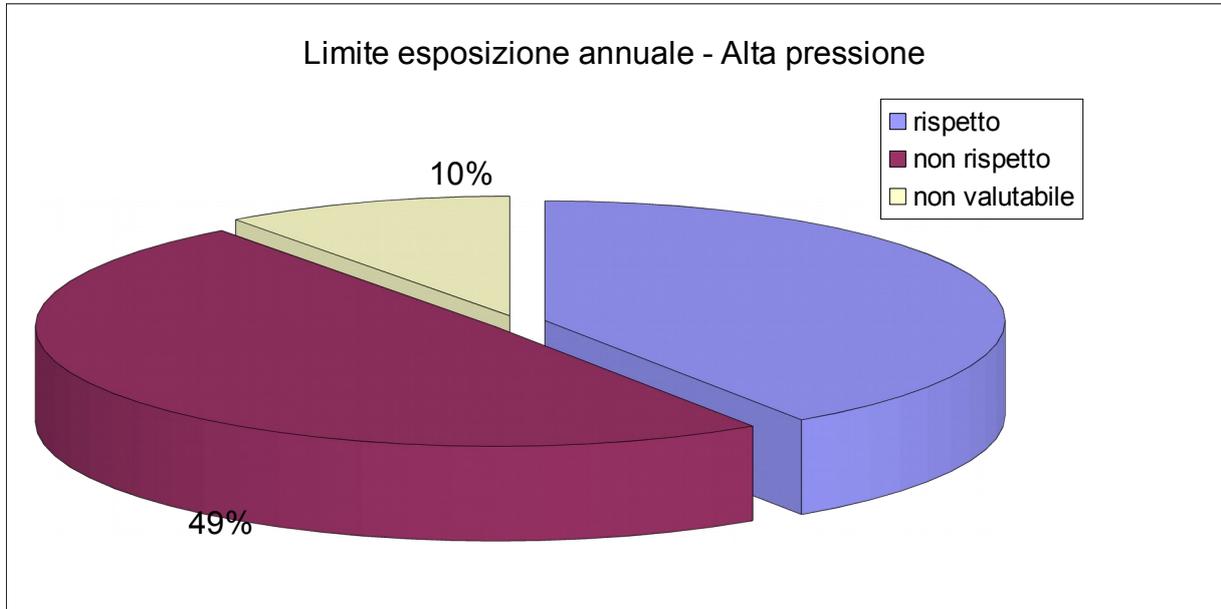
Limite seconda esposizione - Bassa pressione



Dose alle esposizioni successive



Dose annuale



6. CONCLUSIONI

A seguito della richieste delle ASL, sono state eseguite misure di irradianza su apparecchi abbronzanti presenti in 33 centri estetici attivi presso i territori delle A.S.L. AL, AT, BI, CN1, CN2, NO, Città di Torino, TO3, TO4, TO5, VC, VCO. Nel corso di questi sopralluoghi, sono stati effettuati 125 controlli su 118 apparecchi per l'abbronzatura artificiale, di cui 69 controlli su apparecchi ad alta pressione e 56 su apparecchi a bassa pressione. Di questi 125 controlli, 28 sono ricontrolli di apparecchi risultati non a norma nel corso di un precedente controllo effettuato nell'anno in corso o in anni precedenti. 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 W/m^2 , di classificabilità dell'apparecchio e di rispetto dei limiti di dose alla prima, seconda, generica esposizione e di quello annuale.

Dall'analisi dei dati misurati, è emerso che solo il 30% degli apparecchi (corrispondente ad un totale di 37 apparecchi, di cui 20 ad alta pressione e 17 a bassa pressione) risulta conforme alla norma tecnica. Si evidenzia pertanto il persistere di una diffusa non conformità degli apparecchi abbronzanti attualmente presenti nei centri estetici della Regione, potenziale causa di esposizioni indebite.

In realtà alcuni apparecchi (15 su 125) 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 ai programmi di esposizione, non aggiornati a seguito della messa a norma successiva alla segnalazione, o inadeguati. 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 aumenta sensibilmente passando al 42%.