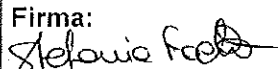





DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI

Struttura Semplice Radiazioni Non Ionizzanti

Misure di irradianza spettrale UV

Relazione tecnica n. 10_118_UV del 17/05/2010

Redazione	Funzione: Collaboratore tecnico professionale Nome: Stefania Facta	Data: 17/06/2010	Firma: 
	Funzione: Collaboratore tecnico professionale Nome: Alessandro Bonino	Data: 17/6/2010	Firma: 
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 21.03 Nome: Laura Anglesio	Data: 18/6/2010	Firma: 
Approvazione	Funzione: Responsabile S.C. 21 Nome: Giovanni D'Amore	Data: 18/6/2010	Firma: 

INDICE

1. DATI RELAZIONE	3
2. NOTIZIE GENERALI	4
3. RIFERIMENTI NORMATIVI	6
4. STRUMENTI	7
5. MISURE E RISULTATI	7
6. ULTERIORI ASPETTI ESAMINATI	19
7. CONCLUSIONI	21

1. DATI RELAZIONE

N°RELAZIONE	10_118_UV del 17.05.2010
TIPO DI INDAGINE	Misure di irradianza spettrale UV
PERIODO MISURE	Dall'11/12/09 al 14/05/10
SORGENTE	Apparecchi per abbronzatura presenti in centri estetici attivi presso i territori delle AA.SS.LL NO, TO5, CN1
LUOGO/GHI DI MISURA	Interno apparecchi abbronzanti in corrispondenza delle posizioni previste per l'esposizione
N°PAGINE	22

2. NOTIZIE GENERALI

Il presente rapporto conclusivo riporta i risultati emersi a seguito delle misure di irradianza spettrale effettuate su alcuni apparecchi funzionanti nei 10 centri estetici attivi presso i territori delle AA.SS.LL NO, TO5, CN1 elencati:

- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**
- **OMISSIS**

Nel corso di questi controlli, sono stati misurati un totale di 55 apparecchi per l'abbronzatura artificiale, tutti funzionanti al momento del sopralluoghi, e così suddivisi:

- 9 docce ad alta pressione
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
- 12 docce a bassa pressione
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
- 7 lettini ad alta pressione
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**

- **OMISSIS;**
- **OMISSIS;**
- 3 lettini a bassa pressione (tutti con lampade ad alta pressione in corrispondenza del viso)
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
- 12 poltrone trifacciali ad alta pressione
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
- 5 poltrone quadrifacciali ad alta pressione
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
- 7 poltrone esafacciali ad alta pressione
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**
 - **OMISSIS;**

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Attualmente i riferimenti normativi per gli apparecchi abbronzanti sono la norma 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 (Quarta Edizione Pubblicazione 2005-07) e il suo aggiornamento CEI EN 60335-2-27/A1 (2009-03). Tutti gli apparecchi esaminati nei vari sopralluoghi sono stati dichiarati conformi alla norma CEI EN 60335-2-27.

Dal punto di vista protezionistico i punti salienti della norma sono i seguenti:

- con riferimento al tipo di radiazione ultravioletta, ogni apparecchio deve essere classificabile in una delle 4 tipologie riportate nella tabella 101 della CEI EN 60335-2-27. Per ogni tipologia, viene fissato un limite superiore all'irradianza efficace eritemale UVA o all'irradianza efficace eritemale UVB o ad entrambe. Per gli apparecchi di tipo 4, quelli a maggiore contenuto di UVB, vale la prescrizione di essere utilizzati "*seguendo le avvertenze mediche*" (paragrafo 6.101 della CEI EN 60335-2.27)
- ai fini della valutazione dell'irradianza efficace eritemale occorre misurare l'irradianza spettrale, pesare i contributi misurati per ogni lunghezza d'onda con lo spettro d'azione UV riportato nella fig. 101 della CEI EN 60335-2-27 e quindi sommarli. Lo spettro d'azione UV assegna ad ogni lunghezza d'onda un peso legato alla sua efficacia nel provocare l'eritema
- vengono fissati dei limiti di dose ponderati secondo lo spettro ad azione eritemale. In particolare viene posto a 100 J/m² il limite di dose relativo alla prima esposizione e a 15kJ/m² il limite di dose annuale.

Rispetto alla norma precedente, l'aggiornamento apporta le seguenti novità:

- definisce, oltre al valore di irradianza efficace pesato secondo lo spettro ad azione eritemale, un valore di irradianza efficace pesato secondo lo spettro ad azione cancerogena-non melanoma;
- raccomanda un limite di dose annuale di 25 kJ/m² ponderato secondo lo spettro ad azione cancerogena-non melanoma, rispetto al precedente limite di 15 kJ/m² ponderato secondo lo spettro ad azione eritemale;
- fissa a 0.3 W/m² il limite sul valore di irradianza efficace ponderato secondo lo spettro ad azione eritemale.

In tutti i manuali degli apparecchi esaminati è dichiarata la conformità della lampade alla norma CEI EN 60335-2-27 e non all'aggiornamento normativo, a cui gli apparecchi sono antecedenti.

Durante i controlli effettuati si è pertanto verificata la conformità degli apparecchi a tale norma.

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 efficace totale (pesata secondo lo spettro ad azione eritemale riportato nella CEI EN-60335.2.27), con risposta nell'intervallo di lunghezza d'onda 250-400 nm.

Tale radiometro può essere utilizzato esclusivamente per un'analisi di primo livello in quanto la sua curva di risposta spettrale, se pur approssimandola, si discosta notevolmente dalla curva eritemale

- Spettrometro 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 spettrometro sono pari a 0.125 nm, corrispondenti ad un valore di FWHM pari a 1 nm.

Lo spettrometro viene tarato periodicamente (ogni 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 frequenza e una sorgente al tungsteno per valutare eventuali correzioni da apportare al guadagno dello strumento. Nel caso in cui queste siano superiori al 10% viene effettuata 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 spettrometro, secondo quanto previsto dalla norma tecnica EN 60335-2-27/A1. Le misure sono state condotte alla tipica distanza di esposizione e in particolare :

- per la poltrona, 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 alla minima possibile (nel caso in cui la poltrona sia parte dell'apparecchio) o a quella raccomandata sul manuale (nel caso in cui poltrona e lampade siano parti separate);
- per la doccia solare, sul piano verticale posto alla minima distanza dalle lampade raccomandata sul manuale o, se non indicata, ad una distanza dalle stesse coerente con l'ingombro del corpo umano.
- per il lettino solare, 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, con un passo di 1 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. È stato inoltre ricavato il valore di irradianza efficace ponderato secondo lo spettro ad azione cancerogena non-melanoma come previsto dalla norma CEI EN-60335.2.27/A1. A questi valori è associata una incertezza relativa inferiore al 10% dovuta alla catena strumentale.

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

- se il valore di irradianza efficace eritemale dichiarato è coerente con quanto misurato
- se il valore di irradianza efficace eritemale misurato rispetta il limite di 0.3 W/m² raccomandato dall'aggiornamento normativo CEI EN 60335-2-27/A1
- se, sulla base dei valori di irradianza efficace eritemale UVA e UVB misurati, l'apparecchio è classificabile in una delle 4 classi previste dalla CEI EN 60335-2-27/A1 (tabella BB.3) e in tal caso che la classe dichiarata sia conforme a quanto misurato
- se, sulla base dei valori di irradianza efficace misurati pesati secondo la curva efficace eritemale e melanoma non cancerogena e sulla base dei programmi di esposizione riportati sui manuali, i limiti di dose sulla prima esposizione e eritemale vengano rispettati. La verifica del rispetto del limite di dose annuale è stata effettuata sia in accordo all'aggiornamento A1 della norma CEI EN 60335-2-27 (25 kJ/m²) sia in accordo alla norma stessa (15 kJ/m²), alla quale tutti i manuali dichiaravano la conformità.

I risultati delle misure effettuate, raggruppati per tipologie di apparecchi, sono riportate nelle seguenti tabelle riassuntive. In particolare sono riportati i valori di irradianza efficace eritemale dichiarati e misurati, la tipologia dichiarata e quella risultante dalle misure, e il rispetto o meno dei limiti.

Lettoni solari bassa pressione

Marca - modello	Dati dichiarati		Dati misurati				Rispetto limiti di dose		
	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	UVB (W/m ²)	UVA (W/m ²)	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	prima espos.	annuale CEI EN 60335-2-27	annuale CEI EN 60335-2-27A1
OMISSIS	0,509	2	0.25	0.2	0.45	n.c. (*)	si	si	si
OMISSIS	0,46	2	0.45	0.2	0.65	n.c.	n.v. (**)	n.v.	n.v.
OMISSIS	0,486	2	0.43	0.22	0.65	2	no	no	no

(*) non classificabile

(**) non valutabile, in quanto sul manuale dell'apparecchio non sono riportati i programmi di esposizione e/o il numero massimo di esposizioni annuali

Lettoni solari alta pressione

Marca - modello	Dati dichiarati		Dati misurati				Rispetto limiti di dose		
	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	UVB (W/m ²)	UVA (W/m ²)	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	prima espos.	annuale CEI EN 60335-2-27	annuale CEI EN 60335-2-27A1
OMISSIS	0,68	2	0.46	0.24	0.7	n.c.	n.v.	no	no
OMISSIS	0,47	2	0,026	0,187	0.21	2	n.v.	si	si
OMISSIS	0.5	2	0,007	0.29	0.3	2	si	si	si
OMISSIS	0.47	2	0.18	0.19	0.37	n.c.	si	no	no
OMISSIS	0,35	2	0.01	0.2	0.21	2	si	si	si
OMISSIS	0,210	3	0.03	0.39	0.43	2	no	no	no
OMISSIS	0,3	2	0	0.23	0.23	2	si	no	no

Docce solari ad alta pressione

Marca - modello	Dati dichiarati		Dati misurati				Rispetto limiti di dose		
	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	UVB (W/m ²)	UVA (W/m ²)	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	prima espos.	annuale CEI EN 60335-2-27	annuale CEI EN 60335-2-27A1
OMISSIS	0,72	2	0.44	0.4	0.84	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0,4	2	0.63	0.33	0.96	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0,65	2	0.13	0.24	0.37	2	no	n.v.	n.v.
OMISSIS	0.48	2	0,056	0.22	0.27	2	si	si	si
OMISSIS	0.35	2	0.42	0.28	0.7	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0.35	2	0.53	0.33	0.86	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0,37	2	0,0025	0.15	0.15	2	si	si	si
OMISSIS	0.33	2	0,015	0.29	0.3	2	si	si	si
OMISSIS	0.41	2	0.03	0.36	0.39	2	si	si	si

Docce solari bassa pressione

Marca - modello	Dati dichiarati		Dati misurati				Rispetto limiti di dose		
	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	UVB (W/m ²)	UVA (W/m ²)	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	prima espos.	annuale CEI EN 60335-2-27	annuale CEI EN 60335-2-27A1
OMISSIS	0,24	2	0.64	0.2	0.84	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0,22	2	0.5	0.21	0.71	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0.48	2	0.67	0.23	0.9	n.c.	no	n.v.	n.v.
OMISSIS	0.21	1	0.46	0.17	0.63	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0,42	3	0.54	0.25	0.79	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0,59	2	0.53	0.29	0.82	n.c.	n.v.	n.v.	n.v.
OMISSIS	0,59	2	0.49	0.23	0.72	n.c.	n.v.	n.v.	n.v.
OMISSIS	0.53	2	0.53	0.23	0.76	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0.53	2	0.54	0.25	0.79	n.c.	no	no	no
OMISSIS	0.27	2	0.53	0.23	0.76	n.c.	no	no	no
OMISSIS	n.i.	2	0.91	0.3	1.21	n.c.	no	n.v.	n.v.
OMISSIS	n.i.	2	0.82	0.28	1.1	n.c.	no	n.v.	n.v.

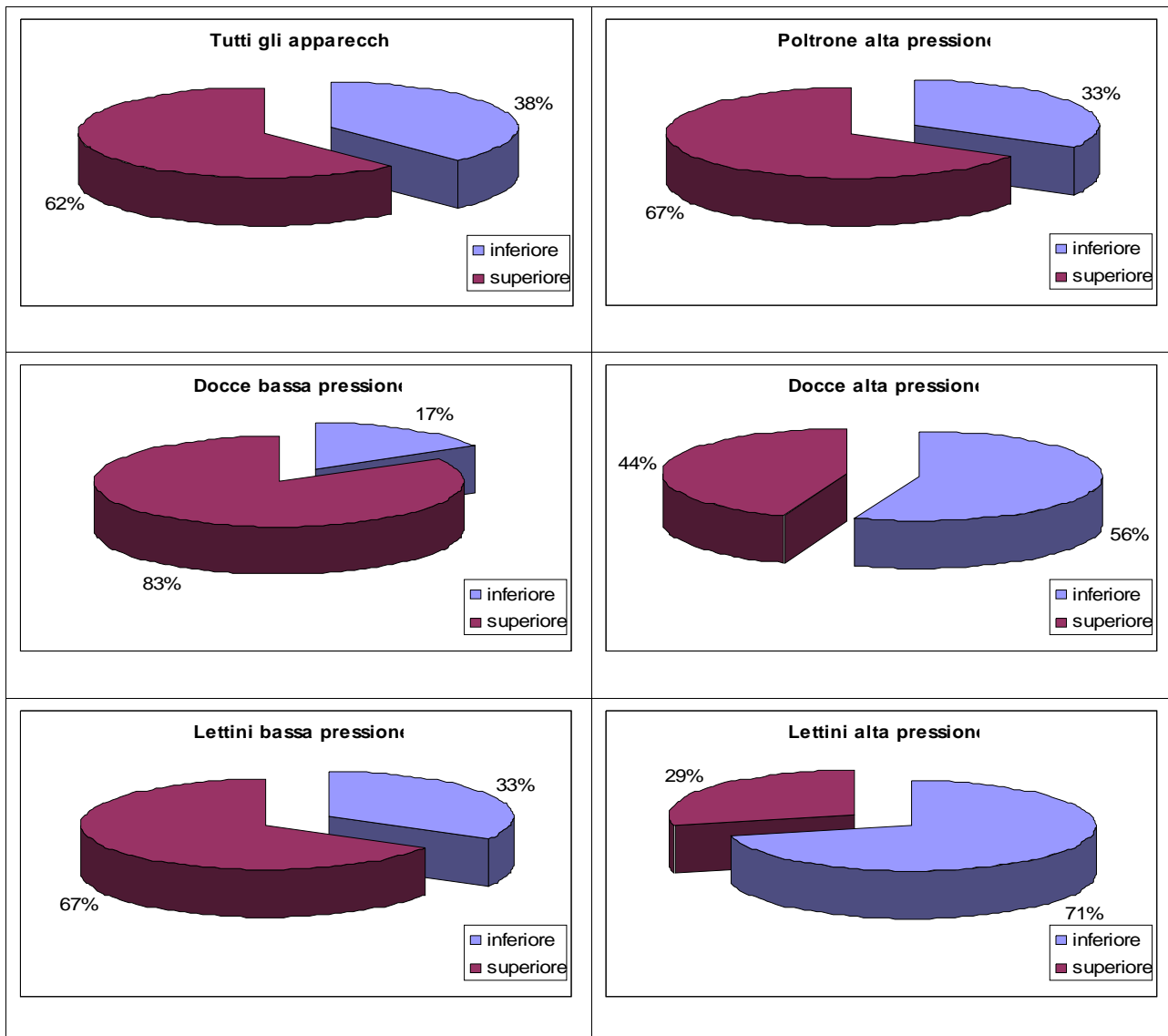
Poltrone alta pressione

Marca - modello	Dati dichiarati		Dati misurati				Rispetto limiti di dose		
	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	UVB (W/m ²)	UVA (W/m ²)	Irr.eff. (W/m ²)	Tipo	prima espos.	annuale CEI EN 60335-2-27	annuale CEI EN 60335-2-27A1
OMISSIS	0,93	2	0.15	0.74	0.89	2	no	si	si
OMISSIS	0,3	2	0,024	0.4	0.42	2	no	n.v.	n.v.
OMISSIS	0,44	2	0.25	0.48	0.73	n.c.	no	n.v.	n.v.
OMISSIS	0,24	2	0.07	0.22	0.28	2	si	si	si
OMISSIS	0,530	2	0,053	0.31	0.36	2	si	si	si
OMISSIS	0,929	2	0.13	0.56	0.69	2	si	si	si
OMISSIS	0,35	2	0.07	0.38	0.45	2	no	no	no
OMISSIS	0,35	2	0.02	0.35	0.37	2	si	no	si
OMISSIS	0,35	2	0.02	0.26	0.28	2	si	si	si
OMISSIS	0,6	2	0.07	0.6	0.67	2	no	no	no
OMISSIS	0,35	2	0,017	0.4	0.42	2	si	no	si
OMISSIS	0,612	2	0,005	0.62	0.62	2	si	si	si
OMISSIS	0,612	2	0,004	0.64	0.64	2	si	no	si
OMISSIS	0,612	2	0,005	0.44	0.44	2	si	si	si
OMISSIS	0,575	2	0.06	0.59	0.65	2	si	si	si
OMISSIS	0,575	2	0.01	0.36	0.37	2	si	si	si
OMISSIS	0,575	2	0.03	0.27	0.3	2	si	si	si
OMISSIS	0,408	2	0.01	0.48	0.49	2	no	si	si
OMISSIS	0,462	1	0.001	0.33	0.34	2	si	si	si
OMISSIS	0,362	2	0.07	0.37	0.43	2	no	no	si
OMISSIS	0,362	2	0.07	0.44	0.51	2	no	no	no
OMISSIS	0,2	2	0.14	0.62	0.77	2	no	no	no
OMISSIS	0,2	2	0.13	0.56	0.7	2	no	no	no
OMISSIS	0,2	2	0.14	0.53	0.67	2	no	no	no

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

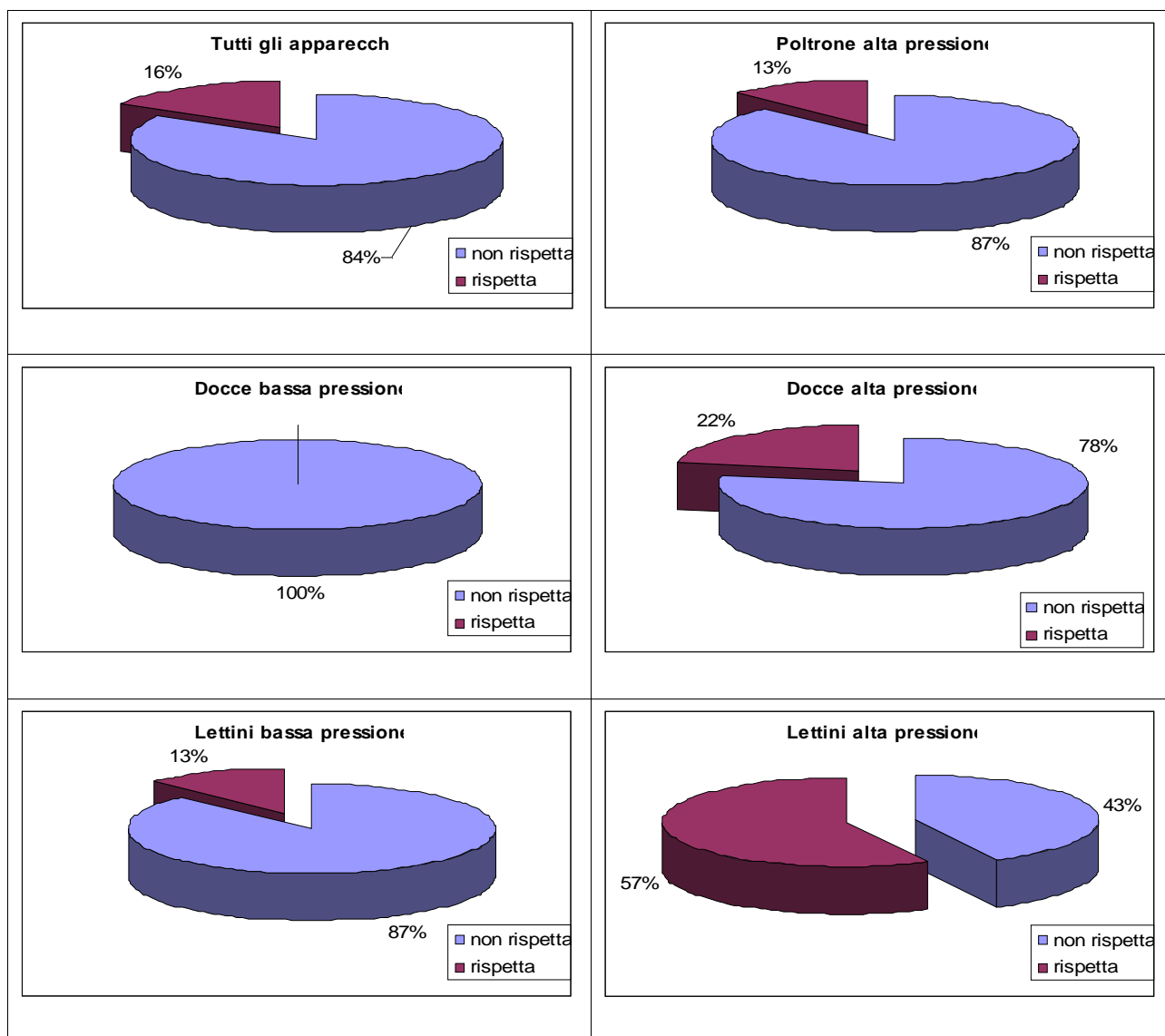
Coerenza del valore di irradianza efficace eritemale dichiarato e misurato

Nei grafici seguenti viene illustrata la percentuale di apparecchi analizzati, sia per tutti gli apparati nel loro complesso che per le diverse tipologie, in cui è stato misurato un valore di irradianza efficace superiore (superiore) e inferiore o uguale (inferiore) a quello dichiarato. Per l'insieme degli apparati analizzati il valore di irradianza efficace misurato è risultato superiore a quello dichiarato nel 62% degli apparecchi. Per quanto riguarda le varie tipologie di apparecchi, si nota che l'irradianza efficace misurata è superiore alla dichiarata più frequentemente negli apparati a bassa pressione che in quelli ad alta.



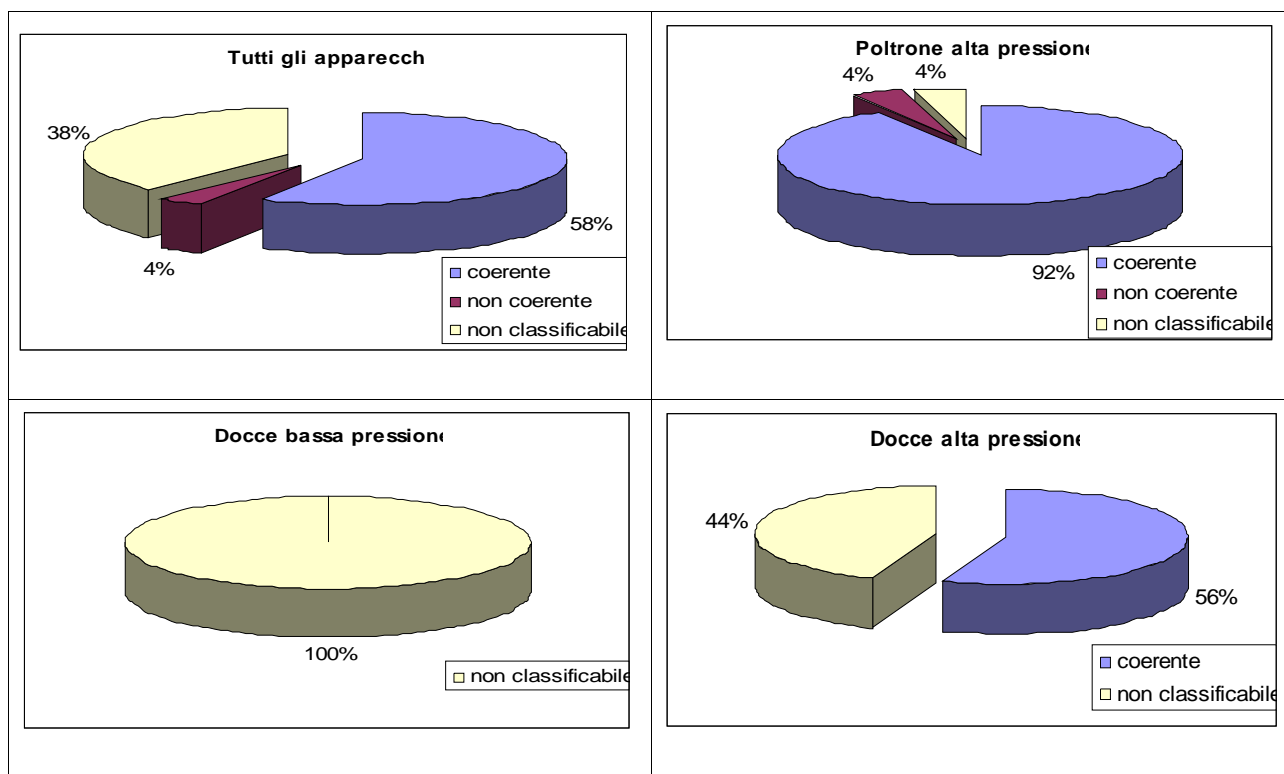
Rispetto del limite di irradianza efficace eritemale di 0.3 W/m²

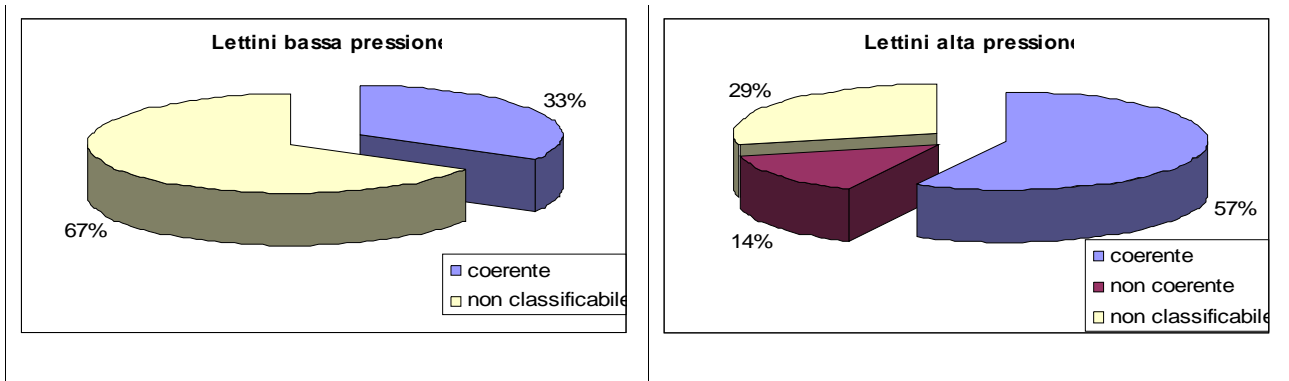
Nei grafici seguenti viene illustrata la percentuale di apparecchi analizzati, nel loro insieme e per le diverse tipologie, in cui il valore di irradianza efficace misurato rispetta o non rispetta il limite di 0.3 W/m² previsto dall'aggiornamento normativo. Nell'84% degli apparecchi il limite non viene rispettato, mentre solo nel restante 16% dei casi l'irradianza misurata è inferiore a 0.3 W/m². Rispetto alle varie tipologie di apparecchi, si nota che superamenti del valore limite sono stati riscontrati più frequentemente negli apparecchi a bassa pressione rispetto a quelli ad alta. Occorre comunque sottolineare che tutti gli apparecchi sono antecedenti all'entrata in vigore dell'aggiornamento normativo CEI EN 60335-2-27/A1, in cui viene fissato il limite sul valore di irradianza efficace eritemale.



Coerenza della tipologia dichiarata rispetto a quanto misurato

Nei grafici seguenti viene illustrata la percentuale di apparecchi analizzati, totali e divisi per tipologie, in cui la tipologia dichiarata è coerente e non coerente con la tipologia misurata e in cui l'apparecchio non appartiene a nessuna delle quattro tipologie previste dalla norma CEI. In generale nel 58% degli apparecchi la classificazione dichiarata è coerente con quanto misurato, nel 4 % dei casi non lo è, e nel 38% l'apparecchio non è classificabile in nessuna delle 4 tipologie previste. Nel caso in cui la classificazione misurata differisca da quella dichiarata, per mettere a norma l'apparecchio è sufficiente riclassificarlo correttamente, correggendo marcatura e manuali. Nel caso in cui, sulla base della classificazione misurata, l'apparecchio risulti di classe 4, è necessario l'utilizzo seguendo le avvertenze mediche (art. 7.1 – CEI EN 60335-2-27). Se d'altro canto l'apparecchio è risultato non classificabile è necessario operare sul medesimo al fine di ridurre le emissioni. Rispetto alle varie tipologie di apparecchi, i casi di non classificazione sono stati riscontrati più frequentemente negli apparecchi a bassa pressione rispetto a quelli ad alta. In particolare tutte le docce a bassa pressione e tutti i lettini a bassa pressione tranne uno sono risultati non classificabili. Tali casi corrispondono tutti ad apparecchi dichiarati di tipo 2, in cui, non solo l'irradianza efficace UVA, ma anche quella UVB supera il limite di 0.15 W/m².

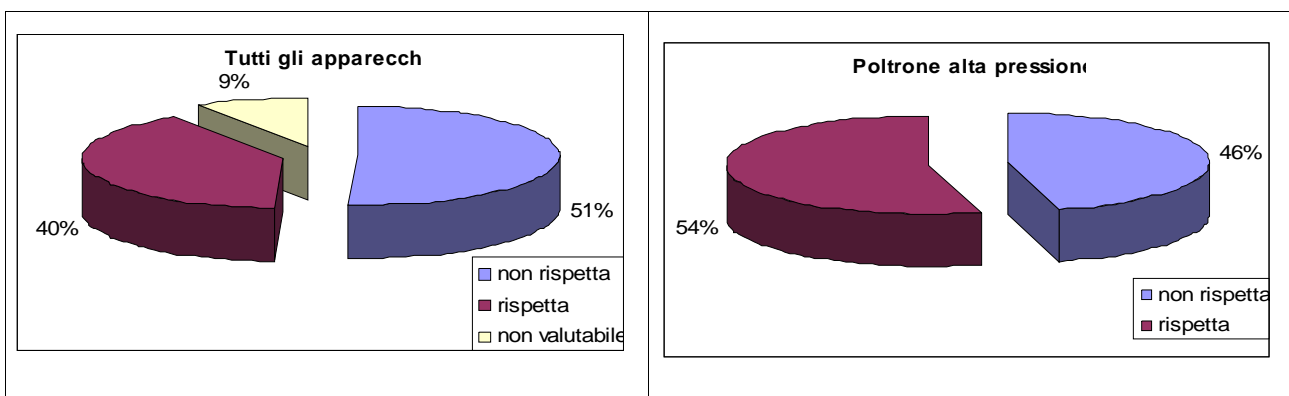


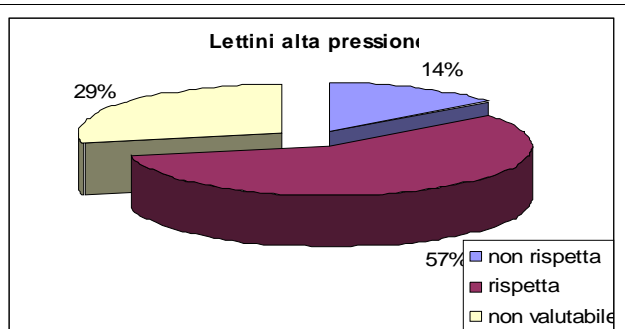
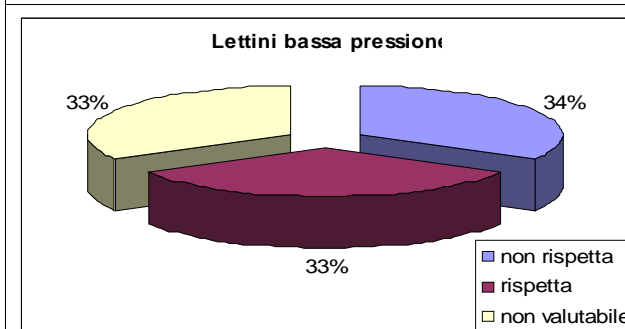
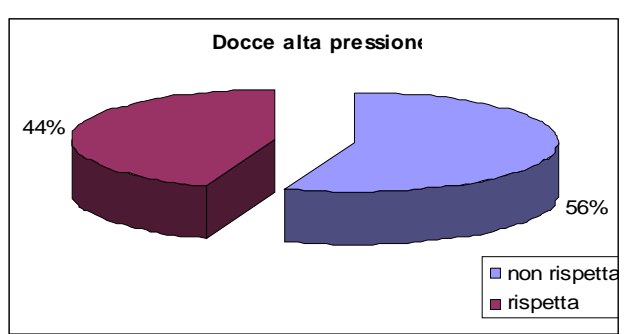
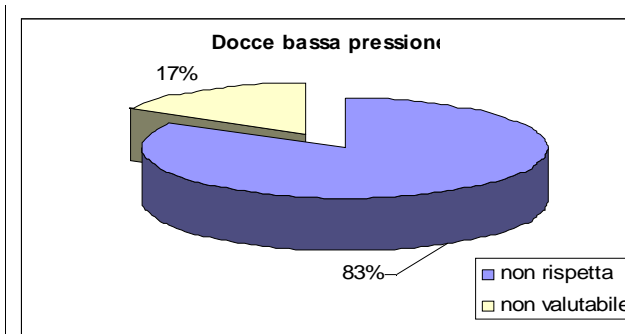


Rispetto dei limiti di dose

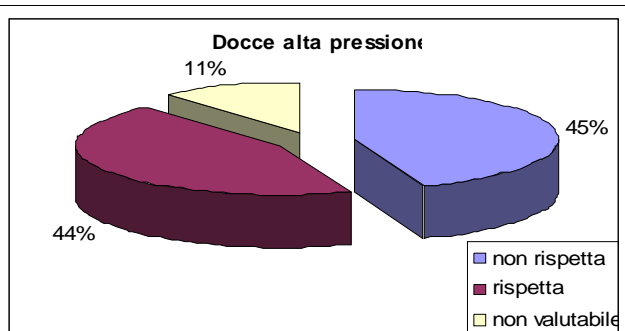
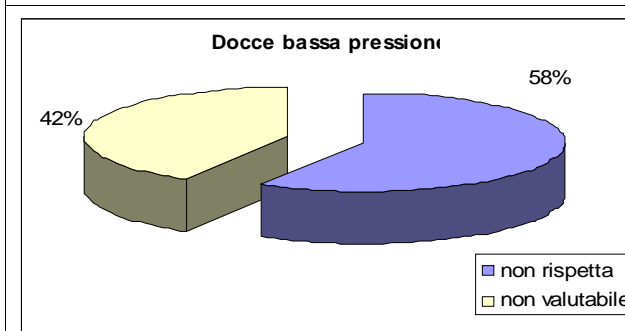
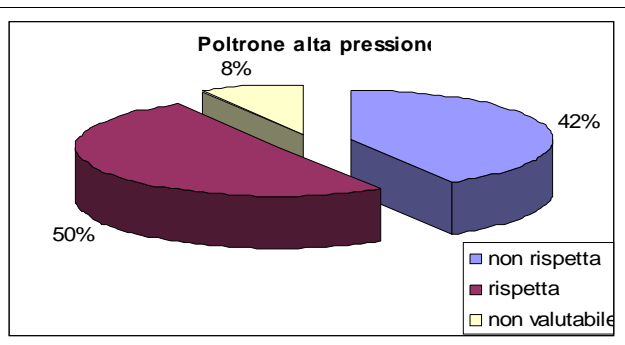
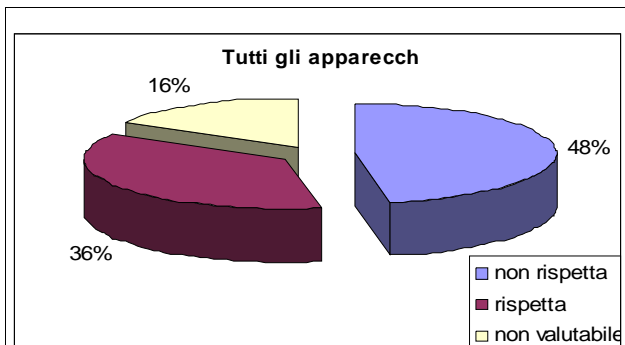
Nei grafici seguenti viene illustrata la percentuale di apparecchi analizzati, totali e divisi per tipologie, in cui in base ai valori di irradianza misurati e ai programmi di esposizione riportati sui manuali vengono rispettati i limiti di dose. Per alcuni apparecchi non è stato possibile effettuare la valutazione, in quanto sui relativi manuali non venivano riportati i programmi di esposizione o venivano riportati in modo incompleto. I casi di superamento dei limiti rimarcano i casi di in cui il valore di irradianza misurato è maggiore rispetto al valore dichiarato, in quanto in base a questo in genere la ditta costruttrice regola i tempi di esposizioni. Nel loro insieme il 40% degli apparecchi rispetta il limite di dose sulla prima esposizione, il 51% non lo rispetta mentre per il 9 % di essi non è stato possibile effettuare la valutazione. Per quanto riguarda il limite annuale, viene rispettato nel 36% dei casi (nel 44% se valutato in accordo all'aggiornamento normativo), non rispettato nel 48% (nel 40% se valutato in accordo all'aggiornamento normativo) e nel 16% non è stato valutabile. Non vi sono particolari differenze relative al rispetto del limite di dose se valutato in accordo alla norma o al suo aggiornamento normativo. Anche per il rispetto dei limite di dose, analogamente agli altri aspetti valutati sopra riportati, si ha una situazione peggiore per gli apparecchi a bassa pressione, arrivando addirittura ad un 83% di docce solari che non rispettano il limite sulla prima esposizione.

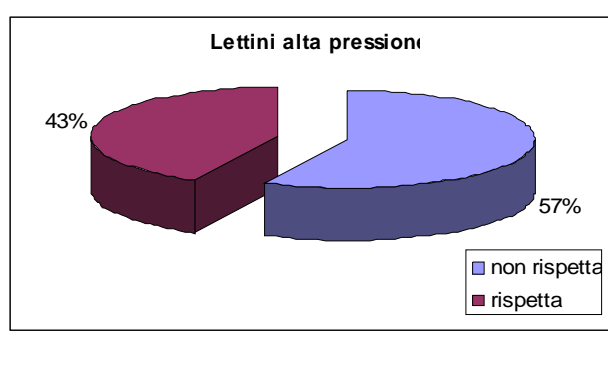
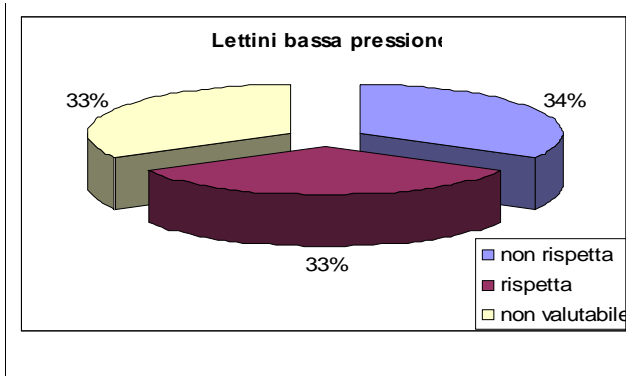
Prima esposizione



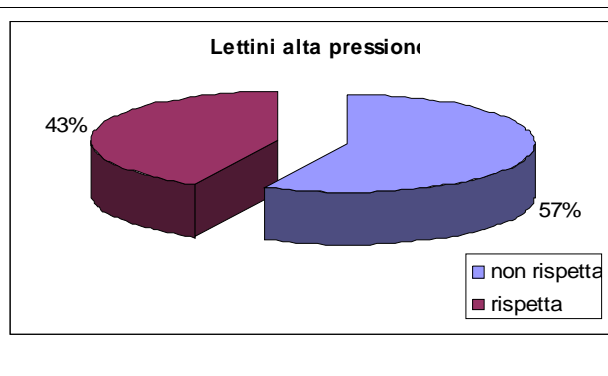
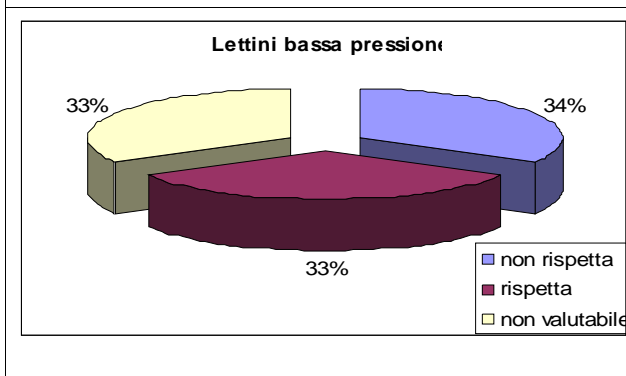
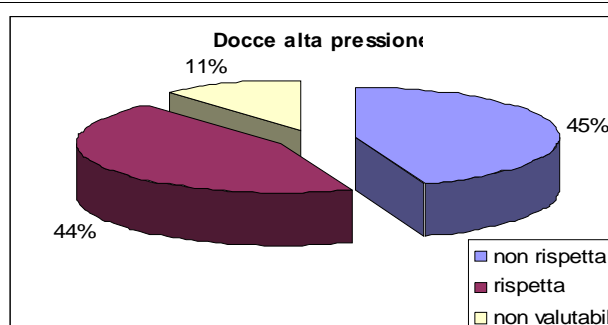
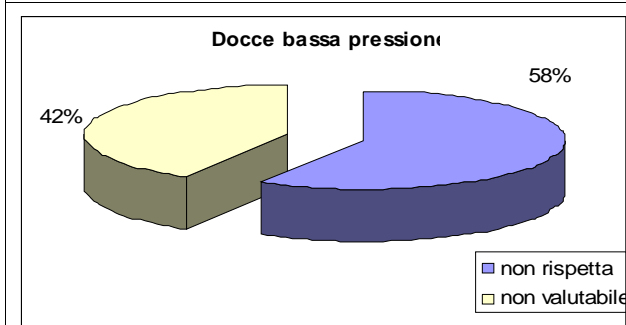
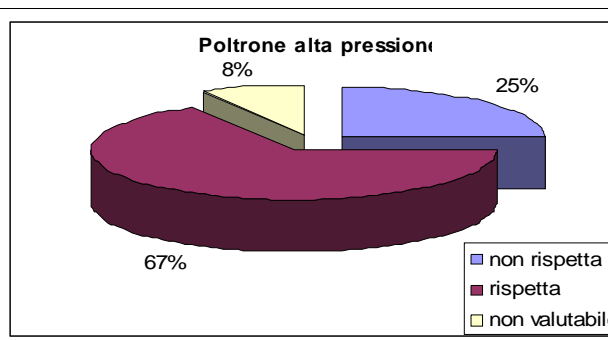
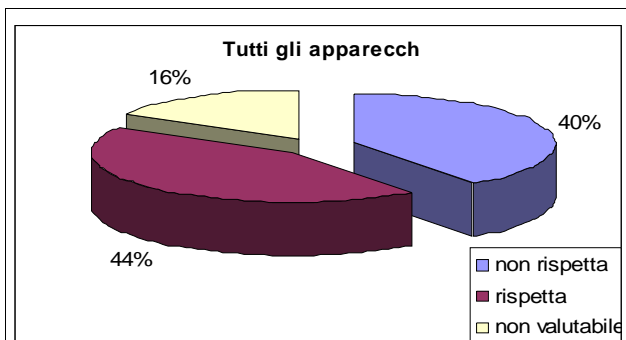


Annuale alla CEI EN 60335-2-27 (15kJ)



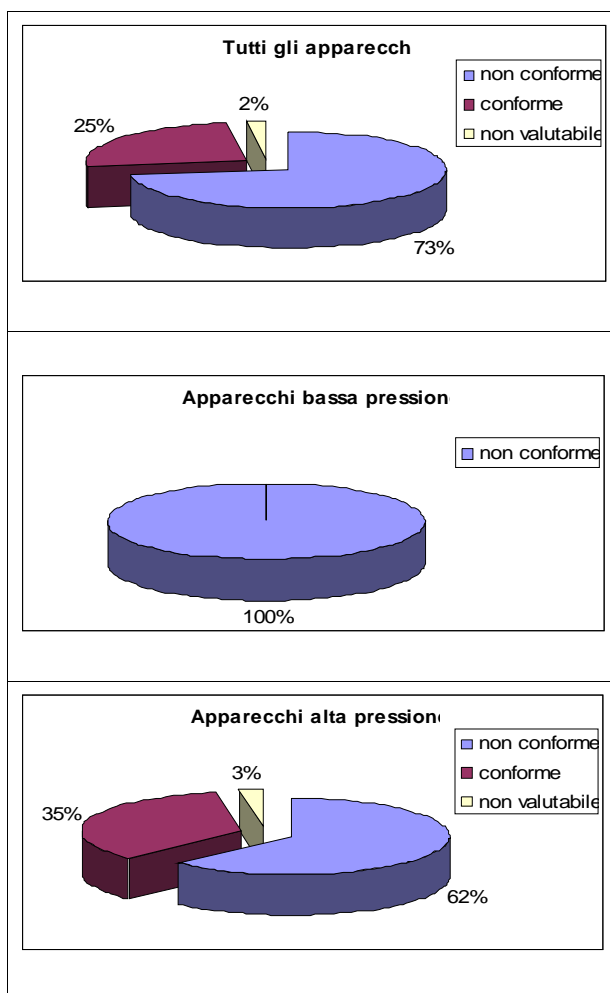


Annuale in accordo all'aggiornamento normativo A1 della CEI EN 60335-2-27 (25kJ)



Conformità alla norma CEI EN 60335-2-27

Nei grafici seguenti si riporta la percentuale di apparecchi analizzati, totali e divisi per alta e bassa pressione, che, in base agli aspetti sopra analizzati (coerenza del valore di irradianza e della tipologia dichiarati con quanto misurato e rispetto dei limiti di dose), risultano conformi e non conformi alla norma di riferimento. In generale il 73% degli apparecchi non sono conformi, il 25% è conforme, e nel restante 2% la conformità non è totalmente valutabile (causa incompletezza dei programmi di esposizione). Tutti gli apparecchi a bassa pressione risultano essere non conformi alla norma, mentre non risulta conforme il 62% di quelli ad alta pressione.



6. ULTERIORI ASPETTI ESAMINATI

Si riportano alcune considerazioni aggiuntive emerse a seguito dei vari interventi effettuati nei centri estetici.

Uniformità del campo di esposizione

Su 6 apparecchi (una doccia e 5 lettini solari) si sono effettuate più misure di irradianza in corrispondenza di diverse parti del corpo (viso, tronco, piedi) per verificare l'uniformità del campo di esposizione. Nel caso in cui le lampade montate sull'apparecchio erano tutte della stessa tipologia sono emerse delle differenze tra i valori misurati inferiori al 15%, in caso contrario (come nei lettini che utilizzano lampade a bassa pressione per il corpo e ad alta per il viso) le differenze sono risultate molto maggiori. In particolare, i livelli di esposizione del viso, dovuti alle lampade ad alta pressione sono risultati inferiori di circa un fattore 3, rispetto ai livelli di esposizione del corpo.

Regolazione di potenza

Alcune macchine offrono la possibilità di variare la potenza in funzione del fototipo del cliente. Questa tipologia di apparecchi è stata rilevata in uno solo dei centri controllati. Variando la potenza tra valore minimo e massimo si è registrata una riduzione dell'irradianza globale di un fattore 2. Attraverso la variazione della potenza è quindi possibile ridurre le emissioni della macchina ed eventualmente fare in modo, nel caso di superamento, che essa rispetti il limite di 0.3 W/m^2 .

Occhiali protettivi

Ai sensi delle CEI EN 60335-2-27, gli apparecchi UV devono essere forniti di almeno 2 paia di occhiali protettivi che assicurino una adeguata protezione per gli occhi (cfr. art 31.102). In particolare la loro trasmissione deve essere inferiore ai valori limite riportati nella tabella 102 (ovvero 0,1% nell'intervallo 250-320 nm; 1% nell'intervallo 320-400 nm; 5% nell'intervallo 400 -500 nm).

In tutti i centri estetici esaminati erano presenti più occhialini protettivi, sia monouso sia riutilizzabili dopo sterilizzazione. Su alcuni occhiali è stata effettuata la misura della trasmissione relativa usando come sorgente una lampada, generalmente a bassa pressione, presente nel centro. La misura è stata spesso problematica in quanto nell'intervallo UVB il segnale trasmesso dagli occhiali è spesso inferiore al minimo segnale rilevabile dallo strumento e quindi non rapportabile al segnale originale. Per quattro occhialini è stato possibile effettuare la verifica, 2 monouso e 2 sterilizzabili. Solo i primi sono risultati conformi alla normativa. I valori di trasmissione misurati sono riportati in tabella.

Tipologia occhiale	Trasmissione %		
	250 – 400 nm	320 – 400 nm	400 – 550 nm
monouso 1	0.004	0.04	0.88
monouso 2	0.02	0.1	5
riutilizzabile 1	19	27	38
riutilizzabile 2	Non rilevata	3.77	5.52
<i>Limiti EN 60335-2-27</i>	<i>0.1</i>	<i>1</i>	<i>5</i>

Tensione di alimentazione delle lampade

Un parametro che influenza l'emissione delle lampade è la loro tensione di alimentazione. Da prove effettuate in laboratorio su una lampada abbronzante portatile a bassa pressione per uso casalingo è emerso che variazioni sulla tensione di rete del 10% provocano variazioni di circa il 10% sull'irradianza efficace UVB e di circa il 3% su quella UVA. Variazioni sulla tensione di rete sono riscontrabili, ma generalmente non corrispondono ad aumenti bensì a riduzioni rispetto al valore nominale, a cui di conseguenza seguono riduzioni delle emissioni delle lampade.

Ore di funzionamento delle lampade

Le emissioni degli apparecchi dipendono dalle ore di funzionamento delle lampade su questi alloggiati e, per quelli ad alta pressione, anche dallo stato di usura dei filtri, utilizzati al fine di ridurre l'irradianza e di tagliare la radiazione di lunghezze d'onda inferiore, maggiormente nociva. È necessario quindi verificare sempre che le ore di funzionamento delle lampade e dei filtri siano inferiori a quelle indicate sui manuali per la loro sostituzione. Se l'usura delle lampade può provocare una riduzione delle emissioni, l'usura dei filtri e la loro non corretta manutenzione possono invece provocarne un aumento in particolare per la radiazione a lunghezze d'onda maggiormente nociva.

In due centri si è potuto verificare questa situazione. Nella tabella sottostante sono riportati i valori di irradianza misurati in due coppie di poltrone ad alta pressione. Ogni coppia è formata da due apparecchi della stessa marca e modello, che differiscono per le ore di funzionamento delle lampade e dei filtri. Dai valori riportati si evince che nel caso di maggiore usura dei filtri, anche se le ore di funzionamento delle lampade sono maggiori, l'irradianza cresce.

Apparecchio	Ore funzionamento filtri	Ore funzionamento lampade	Irradianza (W/m ²)
OMISSIS	3481	826	0.37
OMISSIS	1400	570	0.28
OMISSIS	2432	124	0.43
OMISSIS	5607	396	0.51

Possibilità di operare sugli apparecchi al fine di variare le emissioni.

Presso il centro estetico **OMISSIS'** di **OMISSIS** sono state effettuati 2 controlli. Il primo, effettuato in data 25/03/2010, era stato concordato dall'ASL 13 con il proprietario del centro nonché produttore degli apparecchi ivi utilizzati. Il secondo è stato effettuato senza alcun preavviso in data 14/05/2010 al fine di verificare alcuni risultati di misura, in particolare quelli registrati sugli apparecchi a bassa pressione difforni da quanto riscontrato in base alla nostra esperienza. Nella tabella sottostante si riportano i risultati delle misure eseguite sui 2 apparecchi ricontrollati.

Apparecchio	Misure del 25/03/2010		Misure del 14/05/2010	
	Irrad. eff. Eritemale (W/m ²) [280-400] nm	Classificazione	Irrad. eff. Eritemale (W/m ²) [280-400] nm	Classificazione
Doccia b.p.	0.40	2	0.79	n.c.
Letтино b.p	0.39	2	0.64	n.c.

In base a quanto misurato durante il primo intervento, concordato con il proprietario, gli apparecchi risulterebbero essere conformi alla norma CEI EN 60335-2-27, mentre, in base a quanto misurato durante il secondo, non lo sono. Gli esiti delle due rilevazioni successive effettuate sugli stessi apparecchi del centro estetico "**OMISSIS**" potrebbero essere imputabili ad un intervento sull'apparecchiatura da parte dell'utilizzatore.

7. CONCLUSIONI

Nell'ambito del rapporto convenzionale tra ASL NO e ARPA Piemonte è stato possibile eseguire misure di irradianza su apparecchi abbronzanti presenti in 10 centri estetici. In totale sono stati controllati 55 apparecchi appartenenti alle diverse tipologie presenti sul mercato (docce e lettini ad alta e bassa pressione e poltrone ad alta 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 classificabilità dell'apparecchio e rispetto dei limiti di dose. A seguito di questa analisi è emerso che il 73% degli apparecchi non è conforme, il 25% è conforme e nel restante 2% dei casi non è stato possibile effettuare la verifica, per carenze documentali. Rispetto alle varie tipologie è emerso che gli apparecchi con lampade a bassa pressione presentano maggiori problematiche rispetto a quelli con lampade ad alta pressione. Nessuno degli apparecchi con lampade a bassa pressione è risultato infatti conforme alla normativa.



Gli esiti delle indagini effettuate hanno evidenziato una diffusa non conformità delle apparecchiature per abbronzatura utilizzate nei centri estetici rispetto alle prescrizioni contenute nelle norme tecniche di settore. Tali non conformità si traducono per gli utilizzatori in maggiori livelli di esposizione a radiazione ultravioletta, rispetto a quelli massimi prescritti nelle norme, e di conseguenza in maggiori rischi sanitari derivanti da tali sovraesposizioni.