

L E T T E R E I N R E D A Z I O N E

Cosa c'è di nuovo sul comfort termico nella normativa italiana? Un confronto tra il D.P.R. n. 74/2013 e le norme tecniche Uni En Iso

Un problema sempre più diffuso negli ambienti di lavoro indoor riguarda il giudizio sulla temperatura presente all'interno dei locali di lavoro, che spesso non riesce a mettere d'accordo i lavoratori che occupano i medesimi ambienti lavorativi. Il recente intervento del nostro legislatore, che con il D.P.R. n. 74/2013 (4) ha completato il quadro normativo di recepimento della direttiva 2002/91/CE riscrivendo le regole inerenti "l'esercizio, la conduzione, il controllo, la manutenzione e l'ispezione" degli impianti termici degli edifici, in particolare estendendola agli impianti di climatizzazione estivi, dopo l'avvio da parte della Commissione europea di una procedura di infrazione a nostro carico con richiesta di condanna alla Corte di giustizia europea, probabilmente, però, non ha contribuito a risolvere i sempre più frequenti contenziosi in materia di "discomfort termico" presenti nei luoghi di lavoro, soprattutto in considerazione degli importanti cambiamenti climatici sempre più evidenti (anche) nel nostro Paese: anzi rischia, perfino, di acuirli. Nel nuovo decreto, infatti, viene trasferita la norma, senza sostanziali modifiche, prima contenuta nel D.P.R. n. 412/93 art. 4, 9, 10 (5), relativa alle temperature massime negli ambienti di tutte le unità immobiliari (pubbliche e private), oltre che i limiti di esercizio degli impianti termici. Il D.P.R. n. 412/93 prescriveva che durante il periodo in cui era in funzione l'impianto di riscaldamento invernale la "media aritmetica delle temperature dell'aria nei diversi ambienti di ogni singola unità immobiliare", non dovesse superare determinati valori di tolleranza ($18^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ per gli edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali o assimilabili e $20^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ per tutti gli altri tipi di edifici, come per esempio quelli adibiti al terziario). Il D.P.R. n. 74/2013, di fatto conferma, per gli ambienti indoor, pubblici e privati, dotati di impianto termico per il riscaldamento invernale e/o la climatizzazione estiva, i medesimi valori previsti dal D.P.R. n. 412/93 e stabilisce per la prima volta, per la stagione estiva, una temperatura dell'aria massima non inferiore a 26°C (-2°C di tolleranza) senza alcuna distinzione in base alla destinazione d'uso dell'edificio. Inoltre, mentre il D.P.R. del 1993 prevedeva l'obbligo di misu-

rare nei vari ambienti dell'edificio, la "media aritmetica" delle temperature dell'aria, secondo quanto indicato dalla norma UNI 5364, il D.P.R. n. 74/2013 adesso prevede che la temperatura dell'aria debba essere misurata, secondo le indicazioni della norma UNI 8364-1, attraverso un calcolo della media "ponderata" (in base alle dimensioni volumetriche degli ambienti climatizzati) delle temperature dell'aria degli ambienti ubicati sullo stesso piano dell'edificio. Vengono, di fatto, confermati i casi in cui possono esservi deroghe da parte dell'autorità comunale (edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali per specifiche esigenze tecnologiche e/o di produzione o qualora l'energia termica per il riscaldamento e/o la climatizzazione "derivi da sorgente non convenientemente utilizzabile in altro modo") e precisati le tipologie di locali che sono esonerati, anche senza l'intervento dell'autorità comunale, dall'obbligo prescritto dal decreto (ospedali, case di cura ed ambienti assimilabili, strutture protette per tossicodipendenti o per altri soggetti affidati ai servizi sociali pubblici, piscine, saune ed ambienti assimilabili, sedi delle rappresentanze diplomatiche). Ma a questo punto è lecito porsi una domanda: il recente D.P.R. n. 74/2013, modificando il precedente D.P.R. del 1993 nella parte relativa alle temperature massime dell'aria, non poteva tenere in considerazione anche i criteri di comfort termico previsti dalla normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro per gli ambienti di lavoro di tipo "moderato"? Non poteva essere questa l'occasione giusta per armonizzare, le norme di legge sul risparmio energetico con le norme in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro? Ormai da decenni, infatti, le normative tecniche considerano la temperatura dell'aria un indicatore poco adatto per descrivere il comfort termico degli ambienti di lavoro di tipo "moderato" (13), preferendo la temperatura operativa, che rappresenta un indicatore derivato dalla combinazione della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante (entrambi ponderati per la velocità dell'aria) e, soprattutto, gli indici di Fanger (6), i cosiddetti "PMV" (Predicted Mean Vote) e "PPD" (Predicted Percentage of Dissatisfied), indicatori empirici che correlano, in

un punteggio sintetico, l'effetto complessivo dei principali parametri ambientali quali la temperatura dell'aria (T_a), la temperatura media radiante (T_{mr}), la velocità dell'aria (V_a) e l'umidità relativa (RH%) con due fattori individuali quali il vestiario indossato ed il tipo di attività lavorativa svolta, determinanti nel giudizio soggettivo sulla sensazione termica provata, dato dal lavoratore che occupa l'edificio. Così, allo stato attuale, potremmo trovarci nell'imbarazzante situazione in cui la verifica tecnica (periodica o su richiesta) effettuata da parte della ditta che gestisce l'impianto evidenzia la piena conformità della temperatura dell'aria alla norma di legge, nonostante vengano segnalati disagi di natura termica (di tipo "globale" o "localizzato") da parte dei lavoratori presenti. La scelta di normare (per ragioni di risparmio energetico) soltanto la temperatura dell'aria negli ambienti di lavoro indoor, con intervalli rigidi e ristretti, peraltro non corrispondenti a quelli previsti dalle norme tecniche per il raggiungimento del comfort termico da parte della maggioranza dei lavoratori presenti (in salute) risulta incomprensibile. Solo per fare qualche esempio, infatti, secondo la UNI 7730:2006 (9), la principale norma tecnica in materia di comfort termico negli ambienti moderati, nella stagione invernale (1 clo) in ufficio (1,2 met) un PMV ottimale di 0,05 (PPD=5%) corrisponde ad una T_a di 23°C (con $T_{rm}=21°C$) e non alla T_a di 20°C (+2°C di tolleranza) prescritta dal D.P.R. n.74/2013. Così come nella stagione estiva (0,5 clo) in ufficio (1,2 met) un PMV ottimale di -0,01 (PPD=5%) corrisponde ad una T_a di 23,5°C (con $T_{rm} = 25,5°C$) e non alla T_a di 26°C (-2°C di tolleranza) prevista dal D.P.R. n.74/2013. Peraltro, il quadro normativo italiano sulla valutazione del microclima "moderato" negli ambienti di lavoro, come è noto, si rifà sostanzialmente alla normativa tecnica di settore (1,7-9) ed alle linee guida emanate dal Coordinamento Tecnico Interregionale in collaborazione con l'Ispesl (2, 3). Il legislatore, infatti, pur inserendo esplicitamente il microclima tra gli agenti di rischio di tipo fisico (vedi titolo VIII D. Lgs. n. 81/08) e pur sanzionando il datore di lavoro -ai sensi dell'art. 68 comma 1 e 2 D. Lgs. n. 81/08- per la violazione degli art.li 63 e 64 (Titolo II) dello stesso decreto, con l'arresto da 2 a 4 mesi o l'ammenda da 1000 a 4800 euro, non fornisce alcuna indicazione precisa su quali debbano essere (in termini numerici) i requisiti di temperatura, umidità e/o di altri parametri ambientali necessari a garantire il comfort termo igrometrico negli ambienti di lavoro di tipo "moderato" e rimanda, attraverso l'art. 63 c.1 D. Lgs. n. 81/08, all'allegato IV del D. Lgs. n. 81/08 sui "requisiti dei luoghi di lavoro". Tale allegato, peraltro, riprendendo la precedente formulazione del D.P.R. n. 303/56 (art.11) e del D. Lgs. n. 626/94 (art.33) si limita a prescrivere -in modo assolutamente generico- che la temperatura nei locali di lavoro debba essere "adeguata" all'organismo umano, "tenuto conto

dei metodi di lavoro applicati e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori" (punto 1.9.2.1 allegato IV) e che nel "giudizio sulla temperatura adeguata" si debba "tener conto della influenza esercitata dal grado di umidità ed dal movimento dell'aria circostante" (punto 1.9.2.2 allegato IV). Tali indicazioni, all'apparenza generiche, sembrano, tuttavia essere state scritte da chi conosceva bene la UNI EN ISO 7730 (9) e la ASHRAE 55 (1), che sono le principali norme tecniche, per la valutazione del rischio da microclima "moderato" in tutti gli ambienti di lavoro. Non è difficile verificare, infatti, che soltanto gli indici di Fanger, considerati in entrambe le norme tecniche come la metodologia elettiva per la valutazione degli ambienti indoor "climatizzati in modo artificiale" (12), combinando una serie di parametri individuali ed ambientali tra cui il grado di umidità" ed il "movimento dell'aria circostante" e stabilendo una correlazione tra i parametri ambientali e la sensazione termica individuale attraverso il giudizio soggettivo elaborato in forma statistica, rappresentano gli unici indicatori di comfort termico in grado di far rispettare quanto prescritto nei punti 1.9.2.1 e 1.9.2.2 dell'allegato IV del D. Lgs. n. 81/08. Anche la temperatura operativa (T_o), tuttavia, viene consigliata nel cosiddetto "modello adattivo" per la valutazione del comfort termico nei climi caldi ed in ambienti lavorativi "climatizzati in modo naturale" (1, 12). A tal proposito, la norma tecnica UNI EN 15251 (12), la prima in cui viene affrontato il problema sulla qualità globale dell'ambiente confinato, specifica chiaramente che, in presenza di ambienti nei quali siano presenti vaste superfici la cui temperatura differisce sensibilmente da quella dell'aria, come temperatura di progetto NON dovrebbe essere utilizzata la media delle temperature dell'aria, ma la temperatura operativa! Inoltre tale norma riporta (vedi appendice A) i valori di temperatura operativa di progetto per gli edifici dotati di impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria ("HVAC"), da scegliere in base alla qualità termica dell'edificio (classi di qualità decrescente da 1 a 3) e quindi in base al grado di comfort da ottenere: per esempio, negli edifici di classe termica "1" il valore minimo di T_o raccomandato per la stagione invernale è di 21°C, mentre quello massimo raccomandato per la stagione estiva è di 25,5°C. Peraltro anche la UNI EN ISO 7730 (9), attraverso specifici diagrammi, calcola differenti range di temperatura operativa, in funzione dell'attività svolta e dell'abbigliamento del lavoratore, con livelli e range di accettabilità differenti (anche rispetto alla categoria di comfort richiesta nel tipo di edificio esaminato). Per esempio, la T_o ottimale in inverno (1,0 clo) corrisponde a 22°C (PMV=0,13) se l'indice metabolico è di 1,2 met (attività sedentaria come per esempio quella svolta al VDT, $V_a < 0,1$ m/s), ma corrisponde a 20°C se l'indice metabolico è di 1,6 met (attività lavorativa leggera in piedi, $V_a=0,3$ m/s). In conclusione, il recente

D.P.R. n. 74/2013 stabilisce un ristretto range di valori per la temperatura dell'aria negli ambienti di lavoro, in base a ragioni di risparmio e di rendimento energetico degli edifici, ma ciò potrebbe generare confusione in sede di applicazione della normativa in materia di salute (D. Lgs. n. 81/08) per il raggiungimento ed il mantenimento del comfort termico dei lavoratori presenti. La temperatura dell'aria potrebbe, infatti, essere conforme alle norme di legge sul rendimento energetico, ma non essere adeguata per il comfort termico dei lavoratori, soprattutto in relazione alla variabilità delle attività lavorativa che si possono svolgere all'interno degli edifici (indici met >1<4). Per questo, sarebbe stato, forse, più corretto, volendo proprio scegliere la temperatura dell'aria, stabilire almeno dei range di valori differenti in funzione degli indici metabolici relativi al tipo di attività lavorativa svolta, come era già stato previsto dalle norme tecniche nazionali di diversi Paesi Europei (10); oppure sarebbe stato possibile correlare la temperatura dell'aria alle caratteristiche qualitative di isolamento termico e di rendimento energetico dell'edificio, rifacendosi alle norme tecniche già esistenti che differenziano gli indicatori termici proprio in base alla categoria di comfort richiesta dal tipo di edificio esaminato (1, 6). Probabilmente, volendo scegliere un indicatore termico da normare, la temperatura operativa o gli indici di Fanger sarebbero stati più idonei anche per valutare il benessere di chi, ogni giorno per otto ore al giorno, è costretto ad occupare edifici dove la temperatura deve essere imposta per legge; ciò avrebbe, peraltro, reso la vita più facile anche alle figure impegnate nella sicurezza aziendale, come il responsabile del servizio di prevenzione e protezione, il medico competente e gli altri esperti del settore. Inoltre, se è pur vero che la temperatura dell'aria è un indicatore facilmente misurabile in una situazione di routine, rispetto alla T_o o agli indici di Fanger, è altrettanto vero che la valutazione del "microclima moderato" prevede l'esecuzione dei rilievi strumentali solo dopo una prima fase basata sull'uso di semplici check list osservazionali e/o di questionari da somministrare ai lavoratori (2, 7, 8, 11). Tuttavia le esigenze di risparmio energetico, dettate dall'Unione Europea, che hanno indotto anche altri Paesi dell'Unione a fissare con una legge nazionale precisi valori di temperatura dell'aria (con esiti peraltro differenti), in realtà, sono prevalse sulle esigenze di salute dei lavoratori. Si sarebbe, forse, potuti arrivare ad un compromesso tra due esigenze diverse, ma così non è stato: in definitiva, probabilmente, un'occasione sprecata!

F. Chirico

Centro Sanitario Polifunzionale di Milano
Health Service of the State Police,
Ministry of Interior, Italy
E-mail: medlavchirico@gmail.com

BIBLIOGRAFIA

1. ANSI/ASHRAE Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. ASHRAE; 2013
2. Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e Province Autonome in collaborazione con l'ISPESL (Giugno 2006). Microclima, areazione ed illuminazione nei luoghi di lavoro. Requisiti standard. Indicazioni operative e progettuali
3. Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e Province Autonome in collaborazione con l'ISPESL e l'Istituto Superiore di Sanità. Documento n. 1/2009. Indicazioni operative sul Decreto Legislativo 81/2008 Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro
4. D.P.R. n. 412/93 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.242 del 14/10/1993
5. D.P.R. n. 74/2013 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 149 del 27/6/2013
6. Fanger, PO. Thermal Comfort. Robert E. Krieger, Malabar, FL, 1982
7. ISO 10551:1995 Ergonomia degli ambienti termici - Valutazione dell'influenza dell'ambiente termico mediante scale di giudizio soggettivo. Geneva: International Organization for Standardization; 2011
8. ISO 15265:2004: Ergonomia dell'ambiente termico - Strategia di valutazione del rischio per la prevenzione dello stress o del disagio termico in condizioni di lavoro. Geneva: International Organization for Standardization; 2004b
9. ISO 7730:2005: Ergonomia degli ambienti termici Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale. Geneva: International Organization for Standardization; 2005a
10. Lenzuni P, Del Gaudio M: Thermal comfort assessment in comfort-prone workplaces. *Ann Occup Hyg* 2007; 51: 543-551
11. Malchaire J: Ergonomics of the thermal environment - Risk assessment strategy for the prevention of stress or discomfort in thermal working conditions disponibile al sito <http://www.deparisnet.be/> (ultimo accesso il 30/07/2015)
12. UNI EN 15251:2008 Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica. Ente Italiano di Normazione; 2008
13. Valentini M, Diano M, Di Gesu I, et al: The d.p.r. 37/97 and the thermal comfort of the surgeons according to the new version of UNI EN ISO 7730. *G Ital Med Lav Ergon* 2007; 29 (3 Suppl): 751-752