

Bologna, 13-07-2015

MICROCLIMA

in ambiente di lavoro...ferroviario

Per **microclima** si intende il complesso di **parametri fisici**, e cioè **temperatura e velocità dell'aria, umidità relativa e temperatura media radiante**, che caratterizzano gli **scambi termici tra ambiente e lavoratori**.

È diventato nel tempo un elemento molto importante di **valutazione dei rischi** nel campo della **prevenzione** e della sicurezza di questi luoghi. Il cosiddetto **comfort microclimatico** è tutelato anche dalla legge: il **decreto numero n° 81 del 2008**, meglio conosciuto come Testo Unico sulla sicurezza, classifica il microclima tra gli agenti fisici che devono essere compresi nella valutazione dei rischi.

Infatti l'ambiente termo-igrometrico in cui opera un lavoratore non solo può comprometterne la sicurezza e salute, ma può essere non adeguato alla attività e creare vere e proprie **sensazioni di disagio** (discomfort).

Allontanandosi dalle condizioni termoigrometriche ottimali, "il corpo deve impegnarsi notevolmente per

mantenere l'omeotermia e questo sforzo può modificare le attività psicosensoriali e psicomotorie, come l'affaticamento e l'abbassamento del livello di attenzione, può interferire con l'attività lavorativa svolta e incrementare, dunque, il **rischio di infortuni** e di quadri patologici".

È dunque indispensabile che ci siano sia **condizioni di comfort globale**, cioè relativo al corpo umano nel suo complesso, che **situazioni di comfort locale**, relative cioè a specifiche aree corporee.

La stessa Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro EU-OSHA nella relazione dell'Osservatorio dei rischi dell'EU-OSHA, relativa al settore dei trasporti nel complesso, pone in evidenza i pericoli, i rischi e le problematiche in materia di Salute e Sicurezza sul Lavoro per il settore del trasporto ferroviario di seguito specificati:

- ☐ Cambiamenti dell'organizzazione del lavoro ed esternalizzazione con conseguente aumento del carico di lavoro
- ☐ Lavoro in condizioni di isolamento.
- ☐ Problemi di orario, turni e lavoro durante i fine settimana.
- ☐ Aumento dei trasporti a lunga distanza.
- ☐ Ergonomia e concezione dei luoghi di lavoro.
- ☐ Condizioni climatiche

La EU-OSHA ritiene la sicurezza del lavoro strettamente connessa al "benessere organizzativo" ed invita alla sicurezza attraverso tale strumento, prestando particolare attenzione alle precedenti problematiche.

Nel caso di scarsa efficienza o di inefficienza del microclima vengono toccati due dei punti critici, l'ergonomia e le condizioni climatiche.

Il d.lgs 81/2008 presta particolare attenzione al microclima e alla temperatura nei “luoghi di lavoro chiusi” come è la cabina di guida di un **rotabile ferroviario.**

DLGS.81/2008 ALLEGATO IV REQUISITI DEI LUOGHI DI LAVORO

1.9. Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

1.9.1.1. Nei luoghi di lavoro chiusi, è necessario far sì che tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente ottenuta preferenzialmente con aperture naturali e quando ciò non sia possibile, con impianti di areazione.

1.9.1.2. Se viene utilizzato un impianto di aerazione, esso deve essere sempre mantenuto funzionante. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo, quando ciò è necessario per salvaguardare la salute dei lavoratori.

1.9.1.3. Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiosa.

1.9.1.4. Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori.

1.9.1.5. Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente.

1.9.2. Temperatura dei locali

1.9.2.1. La temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori.

1.9.2.2. Nel giudizio sulla temperatura adeguata per i lavoratori si deve tener conto della influenza che possono esercitare sopra di essa il grado di umidità ed il movimento dell'aria concomitanti.

Non meno importante per chiarire le giuste temperature in un luogo di lavoro ci illumina l'ISPESL e la norma UNI :

ISPESL (ISTITUTO SUPERIORE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA DEL LAVORO) e la norma tecnica UNI EN ISO 7730

Secondo cui le condizioni di benessere microclimatiche sono quelle per le quali il corpo umano fa intervenire i propri sistemi di auto- termoregolazione con un minimo sforzo per mantenere pressoché costante il proprio equilibrio termico con l'ambiente.

Esempio in attività ordinarie le condizioni di benessere si hanno per:

temperature invernali di 20 ÷ 22°C

temperature estive di 24 ÷ 26°C

umidità relativa tra 45 ÷ 55%

velocità dell'aria tra 0,10 ÷ 0,15 m/s

Quando le condizioni microclimatiche di un ambiente diventano sfavorevoli e il bilancio termico diventa positivo o negativo, il sistema di termoregolazione del corpo umano mette in atto opportuni meccanismi di difesa.

Il calore scambiato dall'organismo viene trasportato con la circolazione sanguigna il sistema di regolazione in caso di freddo, tende a ridurre, in caso di caldo, tende ad aumentare le dimensioni dei vasi sanguigni funzionanti con conseguente variazione del flusso sanguigno dalla parte centrale del corpo verso la periferia.

Ogni lavoratore ai sensi dell' art. 20 del DLGS 81/2008 ha il dovere di prendersi cura della propria salute e sicurezza.

E nel caso di chi conduce un treno prendersi cura della propria salute nell'imminenza e durante la condotta del treno è imperativo a tutela del lavoratore, dei colleghi subentranti, dell'impresa e degli utenti, ovvero della sicurezza d'esercizio.

COMPORAMENTI DEL PERSONALE A GARANZIA DELLA SICUREZZA E DELLA PROPRIA INCOLUMITÀ

L'attività di tutto il personale deve richiamarsi a comportamenti ed atti che, oltre a garantire la sicurezza dell'esercizio, garantiscano anche l'incolumità dello stesso.

Si ricorda inoltre che nella versione entrata in vigore l' 11/7 la "Trenitalia - Peif 13.1" è stata introdotta questa innovazione "...nei servizi con l'agente di condotta solo, il PdC qualora dovesse avvertire dei sintomi psico-fisici che possono compromettere il proprio stato di salute e la normale prosecuzione dell'attività di condotta deve darne immediata comunicazione al CT....".

Particolare importanza del microclima nell'ambiente di lavoro tanto più chiuso viene posta dal Dlgs 81/2008 anche attraverso il **DVR** (documento di valutazione dei rischi) .

Il **confort microclimatico** è importante in tutti gli ambienti di lavoro e la stessa normativa sulla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, il Decreto legislativo 81/2008, classifica nel Titolo VIII (art. 180) il microclima tra gli agenti fisici che, ai sensi dell'art. 181, devono essere compresi nel DVR (documento di valutazione dei rischi).

Benché mancante di un capo specifico (come altri agenti fisici), il microclima deve essere valutato con riferimento alle norme di buona tecnica (UNI, ISO ecc.) ed alle buone prassi in modo da identificare ed adottare le più adeguate misure di prevenzione e protezione.

La valutazione del microclima ambientale e del confort dei lavoratori avviene mediante la misurazione di parametri ambientali ed individuali, misurazione seguita dall'elaborazione di specifici **indici di confort** che permettono di esprimere numericamente le condizioni microclimatiche di un ambiente.

Ricordiamo che il confort termico viene definito dalla American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) come "condizione di benessere psicofisico dell'individuo rispetto all'ambiente in cui vive e opera".

Come indicato nel documento INAIL " Microclima e luoghi di lavoro", si possono distinguere, dal punto di vista termico, diverse **tipologie di ambiente**:

- "**ambienti moderati**, in cui si possono raggiungere condizioni di confort";
- "**ambienti severi** in cui tali condizioni non possono essere garantite e pertanto ci si deve preoccupare di assicurare la salute e la sicurezza del lavoratore".

Negli **ambienti moderati** il lavoratore non corre generalmente rischi per la salute ed è possibile raggiungere la condizione di **benessere termico**, una sorta di "equilibrio termico tra soggetto ed ambiente ottenuta mediante un'attivazione minima dei meccanismi di termoregolazione per mantenere costante la temperatura corporea intorno ai 37°C".

In questo caso per la valutazione gli indici più utilizzati sono descritti nella UNI EN ISO 7730 e sono, come abbiamo visto, il **PMV** (Predicted Mean Vote) e il **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied).

Si deve inoltre tener conto dei discomfort locali individuati dalla stessa UNI EN ISO 7730.

L'eventuale violazione di tali disposizioni relative al "microclima" potrà essere segnalata, nell'ambito della struttura aziendale, al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS) tra i cui compiti espressamente rientra quello di segnalare le eventuali irregolarità riscontrate.

Soggetti deputati al relativo controllo sono gli organi di vigilanza di cui all'articolo 13 del T.U. che, giova ricordarlo, sono in primis le ASL competenti per territorio.

Ultimo riscontro normativo (aziendale) e nemmeno recentissimo che si ritiene di evidenziare in merito al microclima sui mezzi di trazione o materiali rotabili è la **Circolare ASA MT 200 del 16-4-1999** dell' Area Strategica Affari Materiale Rotabile e Trazione di Ferrovie dello Stato (conosciuta come Circolare Maestrini, dal nome del Direttore Ing. Emilio Maestrini che l' ha sottoscritta), proprio riferita agli "**standards d' utilizzazione dei mezzi di trazione**", la quale riporta tra le cause di non accettazione dei mezzi di trazione alla messa in servizio in impianto sede di manutenzione "**l' inefficienza delle apparecchiature destinate a garantire il microclima in cabina di guida.... (a seconda delle**

condizioni climatiche esterne) qualora ci si trovi alla messa in servizio in scali (o anche inversioni senso di marcia) in stazione ”.

Standards che erano tali nel 1999 quando alla condotta dei treni c' erano n° 2 (due) macchinisti pertanto ancor più vincolanti oggi essendoci n°1 (uno) macchinista alla condotta non coadiuvabile ne immediatamente soccorribile da altro macchinista.

Allegato n°1 alla MT/200 GEN del _____

STANDARDS D'UTILIZZAZIONE MEZZI DI TRAZIONE

CAUSE DI NON ACCETTAZIONE DEL MEZZO DI TRAZIONE DA PARTE DEL PdM	
ALLA MESSA IN SERVIZIO IN UN IMPIANTO SEDE DI MANUTENZIONE	ALLA MESSA IN SERVIZIO
Avaria di entrambi i tergicristalli	Avaria di entrambi i tergicristalli in condizioni atmosferiche sfavorevoli (cabina utilizzata)
Sedili inutilizzabili	-----
Rottura di vetro frontale (cabina utilizzata)	Rottura di vetro frontale (cabina utilizzata)
Inefficienza dei mezzi di produzione aria (deve essere garantita la ridondanza quando prevista)	Inefficienza dei mezzi di produzione aria (deve essere garantita la ridondanza quando prevista)
Avaria al tachimetro	Avaria al tachimetro (cabina utilizzata)
Avaria del dispositivo di registrazione degli eventi di condotta	Avaria del dispositivo di registrazione degli eventi di condotta
Avaria al rubinetto del freno automatico (anche con funzione di comando di soccorso –depannage-utilizzabile) o del rubinetto del freno diretto	Avaria al rubinetto del freno automatico (anche con funzione di comando di soccorso –depannage-utilizzabile) o del rubinetto del freno diretto (cabina utilizzata)
Inefficienza di un'apparecchiatura del freno pneumatico solo per le locomotive (distributore, RATP, cilindro a freno, ecc.).	Inefficienza di un'apparecchiatura del freno pneumatico solo per le locomotive (distributore, RATP, cilindro a freno, ecc.).
Inefficienza totale del freno di stazionamento	Inefficienza totale del freno di stazionamento
Inefficienza impianto antincendio o degli estintori portatili.	Inefficienza impianto antincendio o degli estintori portatili.
Guasto dell'apparecchiatura RSC (entrambe se RSC9Cod. ridondata), in caso di utilizzazione su linee attrezzate.	Guasto dell'apparecchiatura RSC (entrambe se RSC9Cod. ridondata) (cabina utilizzata), in caso di utilizzazione su linee attrezzate.
Avaria del consenso apertura e/o chiusura porte (per i treni con comando centralizzato delle porte)	Avaria del consenso apertura e/o chiusura porte (per i treni con comando centralizzato delle porte) (cabina utilizzata)
Inefficienza di uno o entrambi i mezzi di segnalazione acustica	Inefficienza di entrambi i mezzi di segnalazione acustica (cabina utilizzata)
Avaria di uno o entrambi i fanali di testata	Avaria di uno o entrambi i fanali di testata (cabina utilizzata)
Avarie al rodiggio	Avarie al rodiggio
Rumori anormali parti meccaniche segnalati precedentemente e non controllati	Rumori anormali parti meccaniche segnalati precedentemente e non controllati
Anormalità ai dispositivi di trazione e repulsione	Anormalità ai dispositivi di trazione e repulsione
Inefficienza delle apparecchiature destinate a garantire il microclima in cabina di guida	Inefficienza delle apparecchiature destinate a garantire il microclima in cabina di guida (a seconda delle condizioni climatiche esterne)
Mancanza o inefficienza dei mezzi di segnalamento (bandiere, torce, biluce, cavetto di shuntaggio, fanali portatili segnalazione coda .)	Mancanza o inefficienza dei mezzi di segnalamento (bandiere, torce, biluce, cavetto di shuntaggio, fanali portatili segnalazione coda .)
Impossibilità di erogare il R.E.C. quando previsto	Impossibilità di erogare il R.E.C. quando previsto (cabina utilizzata)

Il presente elenco, non esaustivo, comprende le anomalie più comuni dei mezzi di trazione. Gli standards d'utilizzazione dei mezzi di trazione conseguenti, sono da ritenersi per i casi previsti, anche ad integrazione/modifica delle normative generali.



Il macchinista dopo aver preso atto che le condizioni ambientali nella cabina di guida non sono idonee all'organismo umano per il microclima o per altri fattori che provocano l'eccessivo caldo/freddo, deve valutare quanto ciò può incidere sulle sue capacità di agire in sicurezza e certezza durante la guida.

Vale M40 n°/.....

Consegnato/trasmesso ore del giorno/...../.....

Io sottoscritto....., Macchinista del treno comunico al DCT/SOR/SOP/COT di....., che le condizioni ambientali nella cabina di guida del mezzo di trazione/vettura pilota n° non sono adeguate all'organismo umano per l'eccessivo caldo/freddo dovuto al guasto/scarsa efficienza delle apparecchiature deputate a garantire un adeguato microclima.

Pregasi provvedere in merito all sostituzione del mezzo/Wp al fine di garantire la salute del PdM nonché la salvaguardia dell'esercizio ferroviario.

Quanto sopra vale come comunicazione ai sensi del Dlgs 81/2008 (art. 20 comma 1).

Il Macchinista Per ricevuta DCT/SOR/SOP/COT Firma/Nome

Ipotesi: Il Referente/DCT/SOP/COT

- Non risponde***
- Non dispone alcun intervento tecnico o cambio del mezzo***
- Ordina di utilizzare il mezzo assegnato***

Comportamento

Se il PdM ritiene di poter sopportare lo stress ambientale delle condizioni in essere applicando accorgimenti cautelativi, emetterà un secondo M40

Vale M40 n°/.....

Consegnato/trasmesso ore del giorno/...../..... lo

sottoscritto....., Macchinista del treno

comunico al DCT/SOR/SOP/COT/DM di....., che al fine di garantire la salute propria e la sicurezza dell'esercizio, adotterà una delle seguenti cautele:

- Viaggerà, con finestrini parzialmente aperti della cabina di guida, alla velocità di circa Km/h per ridurre a minimo l'effetto determinato dalle condizioni ambientali in cui opera.***
- Adotterà una o più soste di ristoro durante la condotta per prevenire stati di malore.***

Quanto sopra vale come comunicazione ai sensi del Dlgs 81/2008 (art. 20 comma 1).

Il Macchinista Per ricevuta DCT/SOR/SOP/COT Firma/Nome

Se il PdM ritiene di non poter sopportare lo stress ambientale delle condizioni in essere, emetterà un secondo M40

Vale M40 n°/.....

Consegnato/trasmesso ore del giorno/...../.....

Io sottoscritto....., Macchinista del treno In mancanza di Vs risposta e/o in relazione a Vs. ordine, si ribadisce quanto comunicato con M40 n°.....

Consegnato/trasmesso ore

Pertanto, si resta in attesa di Vs. preciso ordine in merito al comportamento da adottare.

Il Macchinista Per ricevuta DCT/SOR/SOP/COT Firma/Nome

Se l'ordine viene rinnovato non è eseguibile perché perseguibile penalmente rispetto al D.lg 81/08 (art 20 comma 1 e 2) ed il macchinista ne darà avviso al DCT /SOP/ COT chiedendo notizia per la prosecuzione del servizio.

Nota: il macchinista, che durante il lavoro riceve danno alla propria salute da un evento a cui non ha potuto sottrarsi o vi è stato costretto, deve considerare l'accaduto come infortunio.

Dovesse altresì succedere in linea/in transito (non alla messa in servizio) al solo fine di raggiungere una località idonea a sostituire il locomotore/wp, in accordo con la SOP/SOR (come sopra, sempre comunicazioni scritte) o se il PdM ritiene che il caldo sia sopportabile a giungere a termine corsa: è ammesso limitare opportunamente la velocità per viaggiare con finestrini parzialmente aperti, avvisando di tale limitazione il DM/DCO competente.

E' importante lasciare sempre traccia di queste comunicazioni sui libri di bordo del mezzo.