COORDINAMENTO TECNICO INTERREGIONALE DELLA PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO

Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro
delle Regioni e delle Province autonome

Decreto Legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III e IV sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro

Indicazioni operative

in collaborazione con

ISPESL Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro

Istituto Superiore per la Prevenzione E la Sicurezza del Lavoro

Documento n° 1-2009

Revisione 01: approvata il 12/11/2009 – con aggiornamento relativo al DLgs.106/2009

Presentazione

Relativamente agli agenti fisici l'emanazione del Decreto Legislativo 81/2008 e del suo provvedimento integrativo e correttivo, il DLgs.106/2009, pur essendosi fondamentalmente ispirata alla legislazione previgente, ha posto in capo alle aziende obblighi di valutazione e gestione del rischio che presentano anche elementi di novità.
Richiamato che l'obbligo alla valutazione e alla gestione di ogni rischio per la salute e sicurezza ricade su tutte le aziende nelle quali si applica integralmente il DLgs.81/2008, l'obiettivo di queste note è di fornire una prima serie di indicazioni operative che orienti gli attori aziendali della sicurezza ad una risposta corretta al provvedimento legislativo.
A seguito dei positivi riscontri sulle prime indicazioni operative per l'applicazione dei decreti 187/2005 (vibrazioni) e 195/2006 (rumore) si è puntato, aggiornandone i contenuti, a risolvere i più comuni quesiti che vengono proposti ai tecnici del settore.
In alcuni casi il dibattito tecnico e la produzione normativa sono ancora in corso o appena avviati per cui vengono fornite anche indicazioni temporanee, ma sempre con l'obiettivo di indicare percorsi legislativamente corretti e tecnicamente attuabili.
Le indicazioni a seguito riportate riguardano i rischi previsti ai Capi I, II, III e IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008 così come corretto e integrato dal DLgs.106/2009 (d'ora in poi normalmente citato solo come DLgs.81/2008), riprendendo e aggiornando i precedenti testi sui Capi I, II e III approvati il 10 luglio 2008 e l'integrazione relativa al Capo IV approvata il 18 settembre 2008.
Si segnala che a conclusione del progetto sono attualmente in fase di preparazione analoghe indicazioni per il Capo V (radiazioni ottiche artificiali) che ci proponiamo di rendere disponibili entro la primavera del 2010.

Indice

1) Sul Capo I del Titolo VIII del DLgs.81/2008 – Disposizioni generali

1.01 - Da quando il Capo I del DLgs.81/08 è pienamente in vigore?

1.02 – Quali sono gli agenti fisici che debbono essere considerati nell'ambito della valutazione dei rischi ex art.28 e art.181 del DLgs.21/2008 ?

1.03 – Relativamente agli ultrasuoni, infrasuoni, microclima e atmosfere iperbariche, dove non esistono Capi dedicati nel DLgs.81/2008, secondo quali criteri specifici debbono essere effettuate le valutazioni dei rischi ed adottate le misure di prevenzione e protezione ?

1.04 – Relativamente ai campi elettromagnetici ed alle radiazioni ottiche artificiali, dove insistono i Capi IV e V che entrano in vigore rispettivamente il 30 aprile 2012 ed il 26 aprile 2010, quali obblighi sono in vigore e da quali date ?

1.05 – Cosa si intende per "personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia"

1.06 – Il personale qualificato chiamato ad effettuare la valutazione deve essere sempre nell'ambito del SPP o può essere esterno ?

1.07 – Cosa si intende all'art.181, comma 3, per "giustificazione" nell'ambito della valutazione del rischio ?

1.08 – Alla luce del DLgs.81/2008 come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la valutazione del rischio di un agente fisico ?

1.09 – Cosa significa "disponibilità di misure" nell'ambito del periodo dell'art.182, comma 1: "*Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo.*"

1.10 - A quale entità di rischio scatta l'obbligo alla informazione e formazione sui rischi da agenti fisici di cui all'art.184 del DLgs.81/2008 ?

1.11 – Quali gli obblighi e le indicazioni sulla sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischi da agenti fisici per i quali non è previsto un Capo specifico ?

1.12 – Come si deve interpretare il termine "alterazione apprezzabile" riferito allo stato di salute di lavoratori esposti ad agenti fisici ?

1.13 - Quali sono gli obblighi formali delle aziende che occupano sino a 10 occupati dal punto di vista del documento di valutazione del rischio ?

1.14 - L'armatore di una nave deve valutare i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti fisici?

1.15 – Quali sono gli obblighi per i soggetti che rientrano nell'ambito di applicazione dell'art.21, DLgs.81/2008

2) Sul Capo II del Titolo VIII del DLgs.81/2008 – Rumore

2.01 - Cosa caratterizza il personale qualificato che deve garantire la valutazione e la misurazione ?

2.02 - Cosa devono fare le aziende che non hanno esposti al di sopra del valore inferiore d'azione ?

2.03 - Cosa significa per il personale qualificato che fa la valutazione del rischio il "tener conto……dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore"?

2.04 - Cosa significa per il personale qualificato che fa la valutazione del rischio che il datore di lavoro deve tener conto "… dell'interazione fra rumore e sostanze ototossiche … e vibrazioni"?

2.05 - Cosa significa per il personale qualificato che fa la valutazione del rischio che il datore di lavoro deve tener conto di "… tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento"?

2.06 - Cosa significa per il medico competente fornire "informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese…..quelle reperibili nella letteratura scientifica?"

2.07 - Quali sono oggi i metodi e le strumentazioni per fare una misurazione corretta del rumore ? A quale indicazioni tecniche riferirsi ?

2.08 - Cosa significa "incertezza delle misure"?

2.09 - In quali occasioni occorre tener conto del prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile il datore di lavoro?

2.10 - Alla luce delle indicazioni del DLgs.81/05, Capo II, come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la Relazione Tecnica ?

2.11 - Quando reputare significative le oscillazione del L_{EX} giornaliero che richiedono il passaggio al dato settimanale ?

2.12 - Come presentare il dato di esposizioni molto variabili su tempi lunghi (oltre la settimana)? Ovvero cosa significa per il personale qualificato che fa la valutazione del rischio il considerare "il livello settimanale massimo ricorrente" ?

2.13 - Come misurare il rumore impulsivo e come tenerne conto ?

2.14 - Con quali modalità operative si valuta l'efficacia dei DPI uditivi che il DLgs.81/2008 esplicitamente richiede all'art.193, comma 1, lettera d) ?

2.15 – Nel caso di esposizioni a livelli di rischio molto variabili è necessario adottare più di un DPI-uditivo ?

2.16 - Con quali modalità operative si valuta il rispetto dei valori limite d'esposizione (VLE: 87 dB(A) e 140 dB(C)) tenuto conto dell'attenuazione prodotta dai DPI uditivi ?

2.17 Per decidere la classificazione dei lavoratori nelle diverse classi di rischio è necessario che vi sia il superamento o della sola pressione acustica di picco ovvero del solo livello di esposizione giornaliera/settimanale al rumore oppure è invece necessario che siano superati entrambi ?

2.18 - Si tiene conto dell'efficacia dei DPI-u per decidere le misure di prevenzione ?
2.19 - Le aziende hanno obblighi di riduzione del rischio al di sotto dei valori inferiori di azione (80 dB(A) / 135 dB(C))? La loro omissione può essere oggetto di sanzioni ?
2.20 – Come si effettua la valutazione del rischio nei cantieri temporanei o mobili ?
2.21 - Quali sono gli obblighi formali delle aziende che occupano sino a 10 occupati dal punto di vista delle documentazioni ?
2.22 - Come deve essere fatto il programma delle misure tecniche e organizzative ex art.192, comma 2, quando si superano gli 80 dB(A) / 135 dB(C) ?
2.23 - Quali le indicazioni su segnaletica e perimetrazione ?
2.24 - Quali sono degli esempi di ambienti utilizzati come locali di riposo nei quali il rumore deve essere ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e con le loro condizioni di utilizzo (art. 192, comma 4) ?
2.25 – In attesa delle linee guida ex art.198, a quali obblighi debbono attenersi i datori di lavoro nei settori della musica, delle attività ricreative e dei call center ?
2.26 – Quando occorre fare la valutazione del rischio ed adottare le misure di prevenzione e protezione nel caso di un nuovo insediamento produttivo o di una ristrutturazione di un luogo di lavoro ?
2.27 – Quali sono gli obblighi dei fabbricanti delle attrezzature di lavoro in merito alla riduzione al minimo del rischio ed alla informazione sui livelli sonori emessi ?
2.28 – In quali realtà lavorative può essere utile ricorrere alla semplificazione proposta dall'art.191 del DLgs.81/08 ?
2.29 - Quali sono le ricadute della nuova normativa sui DUVRI ?
2.30 - Quali sono i casi in cui il comma 5-bis dell'art.190 può essere correttamente utilizzato ?

3) Sul Capo III del Titolo VIII del DLgs.81/2008 – Vibrazioni

3.01 – Cosa si intende per "valori limite di esposizione su periodi brevi" di cui all'art.201 del DLgs.81/2008 ?
3.02 - Cosa caratterizza il personale qualificato che deve garantire la valutazione e la misurazione ?
3.03 - Cosa significa per chi fa la valutazione del rischio il "tener conto……. dei lavoratori particolarmente sensibili alle vibrazioni" ?
3.04 - Il Capo III del Titolo VIII del DLgs.81/2008 si applica anche alle lavorazioni manuali ?
3.05 - Come deve essere eseguita la valutazione del rischio vibrazioni nelle aziende che non hanno esposti al di sopra del valore d'azione ?
3.06 - Ai fini della valutazione del rischio quando è ammissibile ricorrere ai dati misurati sul campo della banca dati vibrazioni (BDV) e come bisogna utilizzare tali dati ?
3.07 - Ai fini della valutazione del rischio quando è ammissibile ricorrere ai dati dei produttori e come bisogna utilizzare tali dati ?
3.08 – Ai fini della valutazione del rischio, quando occorre misurare l'esposizione alle vibrazioni ?
3.09 - Quale strumentazione deve essere utilizzata per le misurazioni e quali requisiti di qualità deve rispettare ?
3.10 - Alla luce delle indicazioni del DLgs.81/2008 come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la Relazione Tecnica ?
3.11 – Quali elementi informativi devono essere presenti nel programma delle misure tecniche e organizzative ex art.5, comma 2, quando si superano i 2,5 o gli 0,5 m/s^2 ?
3.12 - Informazione e formazione; quando e con quali contenuti ?
3.13 - Quando estendere il controllo sanitario al di sotto dei valori di azione ?
3.14 - A quali condizioni può essere concessa deroga da parte delle ASL al rispetto dei valori limite consentendo il calcolo del livello di esposizione su base settimanale (A(40)) anziché giornaliero (A(8)), come da art.205, comma 2 ?

3.15 - Quali sono gli obblighi dei fabbricanti delle attrezzature di lavoro in merito alla riduzione al minimo del rischio ed alla informazione sui valori di vibrazioni emessi ?
3.16 – Come interpretare le deroghe previste dal comma 3 dell'art.306?

CREDITS (Capi I, II e III)

4) Sul Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008 – Campi elettromagnetici

4.01 - Da quando il Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008 è pienamente in vigore?
4.02 - Quali sono gli effetti sulla salute e sulla sicurezza che si vogliono prevenire ?
4.03 - Quali caratteristiche deve avere il "personale adeguatamente qualificato" che effettua la valutazione del rischio ?
4.04 - Quali sono le condizioni nelle quali la valutazione del rischio può concludersi con la "giustificazione" secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione più dettagliata
4.05 - Quali sono le esposizioni di carattere professionale?
4.06 - E' disponibile un elenco di situazioni lavorative che devono essere certamente valutate?
4.07 - Gli apparecchi che dichiarano il rispetto delle norme di compatibilità elettromagnetica possono essere "giustificati" ?
4-08 - Quali fonti sono utilizzabili per la valutazione del rischio ?
4.09 - Come gestire la valutazione del rischio per portatori di protesi ed altri dispositivi medici impiantati ?
4.10 – In quali casi e con quali modalità i produttori sono tenuti a fornire informazioni sui livelli di emissione di CEM ?
4.11 - Come si tiene conto dei tempi di esposizione (Allegato XXXVI, Tabella 1 e 2 e relative note)?
4.12 - Requisiti della strumentazione di misura e periodicità taratura
4.13 - Come si tiene conto della variabilità spaziale del campo ? Quante misure occorre effettuare ?
4.14 – Correnti di contatto
4.15 - E' tecnicamente corretto utilizzare misuratori personali ?
4.16 - Quali specifiche indicazioni per le esposizioni a campi pulsati e in presenza di segnali complessi ?
4.17 - Come comportarsi all'esito della valutazione; con quali valori confrontarsi ?
4.18 – Quali metodi numerici utilizzare per l'eventuale confronto coi VLE ?
4.19 - Alla luce delle indicazioni del Capo IV, Titolo VIII, DLgs.81/2008 come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la Relazione Tecnica ?
4.20 - Da quali livelli di esposizione far partire la informazione / formazione ?
4.21 - Quali i contenuti della informazione e formazione?
4.22 - Da quali livelli di esposizione far partire la sorveglianza sanitaria ?
4.23 - Quale il ruolo della segnaletica e della delimitazione delle aree ?
4.24 - Quali sono i soggetti particolarmente sensibili al rischio ?
4.25 - Quali sono le ricadute della nuova normativa sui DUVRI e sui PSC/POS ?

CREDITS (Capo IV)

1) Sul Capo I del Titolo VIII del DLgs.81/2008 – Disposizioni generali

1.01 - Da quando il Capo I del DLgs.81/08 è pienamente in vigore?

Il Capo I del DLgs.81/2008 (non modificato in alcun punto dal DLgs.106/2009) è pienamente in vigore per tutti gli obblighi in esso richiamati ed in tutti i settori produttivi dal 01/01/2009. È tuttavia da precisare che mentre tale data è la stessa anche per l'entrata in vigore del Capo II (rumore) e Capo III (vibrazioni) con la specificazione che le modifiche introdotte dal DLgs.106/2009 sono in vigore dal 20/08/2009 e con le deroghe ex art. 306, comma 3, per il Capo IV (campi elettromagnetici) e Capo V (radiazioni ottiche artificiali) il legislatore ha previsto una entrata in vigore differita per tempi significativi.
Infatti, relativamente ai campi elettromagnetici, con la formulazione adottata dal legislatore all'articolo 306 del Testo Unico e stante l'emanazione della direttiva 2008/46/CE, l'entrata in vigore ha subito uno slittamento temporale di 4 anni ed è prevista per il 30/04/2012.
Per il Capo V del Titolo VIII del Testo Unico (radiazioni ottiche artificiali) l'entrata in vigore è invece prevista per il 26/04/2010.
Si sottolinea comunque il principio affermato in generale all'art.28 del Testo Unico e ribadito relativamente agli agenti fisici all'art.181 che impegna il datore di lavoro alla valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza inclusi quelli derivanti da esposizioni a campi elettromagnetici ed alle radiazioni ottiche artificiali, in relazione ai quali esiste quindi l'obbligo (sanzionabile) alla valutazione ed all'identificazione delle misure preventive e protettive per minimizzare il rischio.
In pratica e per quanto riguarda i compiti di vigilanza, fino alle date del 30/04/2012 e 26/04/2010 non saranno richiedibili e sanzionabili le inottemperanze agli obblighi specificamente previsti rispettivamente dal Capo IV e dal Capo V del Titolo VIII del DLgs.81/2008, ma resteranno validi, richiedibili e sanzionabili i principi generali affermati nel Titolo I e nel Capo I del Titolo VIII.
In questo contesto si raccomanda comunque, sin da ora, di riferirsi alle indicazioni desumibili dal Capo IV e dal Capo V del Titolo VIII del TU anche tenuto conto del richiamo alle norme tecniche ed alle buone prassi di cui all'art.181.

1.02 – Quali sono gli agenti fisici che debbono essere considerati nell'ambito della valutazione dei rischi ex art.28 e art.181 del DLgs.21/2008 ?

L'art. 181 indica che "*il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici*", mentre l'art. 180 precisa che "*per agenti fisici si intendono il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori*". Pertanto la valutazione va effettuata per tutti gli agenti di rischio elencati all'art. 180.

1.03 – Relativamente agli ultrasuoni, infrasuoni, microclima e atmosfere iperbariche, dove non esistono Capi dedicati nel DLgs.81/2008, secondo quali criteri specifici debbono essere effettuate le valutazioni dei rischi ed adottate le misure di prevenzione e protezione ?

L'art. 181, comma 1 specifica che la valutazione del rischio di tutti gli agenti fisici deve essere tale da "identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione" facendo "particolare riferimento alle norme di buona tecnica e alle buone prassi".

Le prime sono le norme tecniche nazionali (UNI, CEI) e internazionali (CEN, ISO), mentre le seconde sono definite all'art. 2 comma 1 punto v) come "soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e la sicurezza sui luoghi di lavoro". È interessante notare come tali buone prassi debbano essere elaborate e raccolte dalle Regioni, dall'ISPESL, dall'INAIL e dagli Organismi paritetici di cui all'art. 51 ed essere validate dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro previa istruttoria tecnica dell'ISPESL.
Posto che il datore di lavoro deve sempre considerare l'effetto del rischio sulla salute dei lavoratori tenendo conto dell'evoluzione tecnica in materia di prevenzione e sicurezza sul lavoro, e dato che le buone prassi sono per definizione documenti di natura applicativa sviluppati in coerenza con le norme tecniche, è consigliabile utilizzarle come riferimenti primari ogni qualvolta ve ne sia disponibilità.
In attesa che la Commissione consultiva inizi la sua attività di verifica e validazione delle proposte di buone prassi si fornisce l'indicazione di riferirsi, per quanto riguarda i rischi da microclima, alle *Linee Guida Microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro* prodotte dal Coordinamento Tecnico delle Regioni e dall'ISPESL che per gli aspetti metrologici rimanda alle diverse norme tecniche UNI (ad esempio la UNI EN ISO 7933 per ambienti caldi, a rischio di ipertermia, o la UNI EN ISO 11079 per ambienti freddi, a rischio di ipotermia) esistenti sull'argomento.
Per gli ultrasuoni e gli infrasuoni il riferimento indicato è invece alle *Linee Guida per la Valutazione del rischio rumore*, anch'esse prodotte dall'ISPESL e dal Coordinamento Tecnico delle Regioni .
Per quanto riguarda le atmosfere iperbariche, esse hanno un riferimento normativo solo nel DPR 321/56 relativamente ai cassonisti. In tale decreto le procedure di decompressione sono rimaste alle conoscenze degli anni '50, mentre attualmente si sono molto evolute. La valutazione del rischio relativamente alle atmosfere iperbariche si fa raccogliendo i dati della compressione che si intende fare (pressione relativa o assoluta, durata e tipo di miscela respiratoria impiegata) e dell'attività che si vuole svolgere (attività fisica moderata, mediamente intensa o intensa) e della procedura di decompressione che si intende adottare. Esistono tabelle e computer per elaborare la procedura di decompressione. Si deve stabilire quale tabella si intende utilizzare o quale computer (marca e modello identificano anche il modello decompressivo utilizzato) e quindi si deve garantire la disponibilità di tutto quanto occorre per rispettare tale procedura decompressiva.
Oltre a quanto detto relativamente alle procedure di decompressione entrano nella valutazione del rischio anche le risorse messe a disposizione dei lavoratori, quali camere di decompressione, presenza di medico iperbarico sul luogo, presenza del tecnico iperbarico per far funzionare la camera, possibilità di trasporto veloce presso un vicino centro iperbarico dotato di camera per la ricompressione terapeutica. Maggiori sono le dotazioni di sicurezza più ampio può essere il margine di sicurezza della procedura di decompressione.

1.04 – Relativamente ai campi elettromagnetici ed alle radiazioni ottiche artificiali, dove insistono i Capi IV e V che entrano in vigore rispettivamente il 30 aprile 2012 ed il 26 aprile 2010, quali obblighi sono in vigore e da quali date ?

Si tratta essenzialmente dell'obbligo alla valutazione dei rischi (facendo ricorso alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi) inteso come processo finalizzato ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare un programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza.
Tale obbligo è già in vigore.
Per quanto attiene invece agli obblighi specifici di cui ai Capi IV e V del Titolo VIII, questi non saranno né richiedibili né sanzionabili fino alle rispettive date di entrata in vigore.

1.05 – Cosa si intende per "personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia"

Con la dicitura "personale qualificato in possesso di specifiche conoscenza in materia" normalmente si intende un operatore che abbia sostenuto un corso di qualificazione conclusosi con una valutazione positiva e documentabile dell'apprendimento.
L'assenza di qualsiasi riferimento su durata e contenuti del corso, sui soggetti autorizzati alla valutazione ed all'espressione della certificazione finale rendono però oltremodo problematico avallare in questa fase percorsi formativi di qualunque tipo.
Informazioni utili al fine di accertare le "specifiche conoscenze in materia" possono essere ritenute le seguenti: tipologia di formazione scolastica, eventuali corsi di specializzazione, eventuale iscrizione ad albo (quando previsto), curriculum professionale.
Nell'immediato si suggerisce di giudicare il "personale qualificato" essenzialmente sulla base del rispetto delle norme di buona prassi (apparecchiature adeguate, modalità tecniche appropriate) e del prodotto finale (Relazione Tecnica e/o Documento di valutazione dei rischi).
Maggiori dettagli sono inseriti nelle indicazioni relative ai Capi dedicati agli specifici agenti di rischio.

1.06 – Il personale qualificato chiamato ad effettuare la valutazione deve essere sempre nell'ambito del SPP o può essere esterno ?

Per effettuare la valutazione del rischio il datore di lavoro deve avvalersi di personale qualificato secondo quanto previsto dall'art. 181 comma 2 del DLgs. 81/2008. Quando queste competenze non sono presenti nel personale interno (nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione) il datore di lavoro deve avvalersi di consulenti esterni all'azienda.

1.07 – Cosa si intende all'art.181, comma 3, per "giustificazione" nell'ambito della valutazione del rischio ?

La giustificazione del datore di lavoro secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione dei rischi più dettagliata è la modalità prevista dalla legislazione sugli agenti fisici per interrompere il processo valutativo in caso di assenza di rischio o di sua palese trascurabilità. Si tratta quindi di un comportamento applicabile a tutte e sole quelle situazioni poste ben al di sotto dei valori di riferimento (normalmente: significativamente inferiori ai valori di azione), in quanto per condizioni di rischio più consistenti occorre comunque definire i livelli di rischio al fine di decidere se nel contesto analizzato debbano essere adottate particolari, pur minime, misure di prevenzione e protezione.

1.08 – Alla luce del DLgs.81/2008 come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la valutazione del rischio di un agente fisico ?

Il Documento che riporta la Valutazione del rischio (come previsto in generale dall'art. 28 e in particolare per gli agenti fisici dall'art. 181 che rimanda a sua volta agli artt. 190 (rumore), 202 (vibrazioni), 209 (campi elettromagnetici) e 216 (radiazioni ottiche artificiali) va sostanzialmente inteso come una parte del più complessivo Documento (scritto) di valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza accompagnato dalla Relazione tecnica (con o senza misurazioni, redatta dal personale qualificato), da conservarsi in azienda anche a disposizione dell'organo di vigilanza. Il

Documento deve riportare le misure di prevenzione e protezione già in essere ed indicare il programma delle misure atte a garantire nel tempo il miglioramento dei livelli di salute e sicurezza con le relative procedure aziendali e dei ruoli dell'organizzazione che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri.
Nel Documento vanno indicati quanto meno i seguenti elementi:
1. data/e di effettuazione della valutazione, con o senza misurazioni, dell'agente fisico;
2. dati identificativi del personale qualificato che ha provveduto alla valutazione, se diverso dal datore di lavoro;
3. dati identificativi del medico competente (se ed in quanto previsto ai sensi degli artt. 41 e 185) e del R-SPP che hanno partecipato alla valutazione del rischio;
4. dati identificativi del/i RLS, o, in sua/loro assenza, dei lavoratori, consultati ai sensi dell'art. 50 comma 1, modalità della loro consultazione e informazione;
5. dati identificativi della Relazione tecnica allegata (es.: eventuale numero di protocollo, numero di pagine, data) accertandosi che riporti (o integrando tali informazioni se mancanti):

- quadro di sintesi degli esposti all'agente fisico articolato per fasce di rischio e individuazione su piantina delle aree a rischio;
- valutazione della presenza di rischi potenzianti (ototossici, segnali di avvertimento, condizioni di lavoro estreme (fredde e/o umide), materiali esplosivi e/o infiammabili,…) e di approfondimenti specifici per singolo agente fisico (es.: valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei DPI uditivi);
- valutazione dei rischi legati alla presenza di lavoratori particolarmente sensibili, alla differenza di genere, all'età, alla provenienza da altri paesi ed alla tipologia contrattuale;

6. programma delle misure tecniche e organizzative ritenute opportune per eliminare o ridurre il rischio da esposizione all'agente fisico individuate a seguito della valutazione, con l'indicazione della tempistica, delle modalità e delle figure aziendali preposte alla loro attuazione;
Poiché le eventuali carenze della Relazione Tecnica andranno successivamente superate nel Documento di valutazione del rischio, si raccomanda ai Datori di lavoro (responsabili del processo di valutazione) di esplicitare con chiarezza il mandato al personale qualificato (particolarmente se esterno) e di verificarne i contenuti della prestazione.

1.09 – Cosa significa "disponibilità di misure" nell'ambito del periodo dell'art.182, comma 1: *"Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo."*

La disponibilità di misure cui si fa riferimento nell'art.182, comma 1, deve intendersi come una disponibilità commerciale, di presenza sul mercato della o delle soluzioni adottabili per la riduzione del rischio nel mondo della tecnica della prevenzione. Oltre al riscontro bibliografico, la soluzione per l'eliminazione o il controllo del rischio deve essere stata sperimentata positivamente e concretamente adottabile dall'azienda in questione.

1.10 - A quale entità di rischio scatta l'obbligo alla informazione e formazione sui rischi da agenti fisici di cui all'art.184 del DLgs.81/2008 ?

Ad eccezione del rischio rumore nel quale l'obbligo della informazione/formazione dei lavoratori si attiva al raggiungimento o al superamento del valori inferiori di azione, nell'ambito degli altri agenti fisici tale obbligo non è subordinato al superamento di predeterminati valori di rischio quanto invece alla presenza del rischio.

La risposta più concreta al quesito orienta quindi a correlare l'attivazione della formazione ed informazione dei lavoratori all'impossibilità a poter "giustificare" un mancato approfondimento della valutazione dei rischi o, in altre parole, alla presenza di un rischio che deve essere dimensionato per decidere se debbano adottarsi particolari, pur minime, misure di prevenzione e protezione.

1.11 – Quali gli obblighi e le indicazioni sulla sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rischi da agenti fisici per i quali non è previsto un Capo specifico ?

Allo stato attuale si ritiene non sussistano obblighi specifici di attivare una sorveglianza sanitaria nei confronti dei lavoratori esposti a quegli agenti fisici per i quali non è previsto un Capo specifico, vale a dire infrasuoni, ultrasuoni, microclima ed atmosfere iperbariche.
Si ritiene comunque opportuno fornire le seguenti raccomandazioni:

Microclima - Indicazioni utili relative alla sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti ad ambienti termici severi freddi o caldi possono essere ricavate dalle indicazioni operative contenute nella norma UNI EN ISO 12894:2002 e nelle Linee Guida su microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro redatte dal Coordinamento delle Regioni e da ISPESL ed approvate dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni.
Il medico competente dovrebbe inoltre intervenire nella scelta e nelle indicazioni d'uso degli indumenti ed altri dispositivi di protezione individuali utilizzati, fornire indicazioni sulla corretta alimentazione come pure sulle modalità dell'assunzione di bevande e sulla loro tipologia, nonché contribuire alla programmazione dei ritmi di lavoro e delle pause di riposo da prevedere, quest'ultime, in locali a temperatura idonea.

Infrasuoni/ultrasuoni - Tenuto conto degli orientamenti della letteratura, non totalmente validata dal punto di vista scientifico, in materia di effetti degli infrasuoni e degli ultrasuoni sulla salute umana, si segnala soltanto l'opportunità di monitorare anamnesticamente eventuali sintomi, per altro aspecifici, quali fatica, nausea, cefalea ed acufeni e alterazioni dell'equilibrio nei soli casi di esposizione congiunta ad ultrasuoni/solventi e/o rumore otolesivo.

Atmosfere iperbariche - Il primo e tutt'ora principale strumento legislativo in merito alla tutela della salute e sicurezza degli operatori iperbarici è il DPR 321/56 e s.m. che, per quanto concerne la sorveglianza medica, fornisce gli unici obblighi ancora attualmente vigenti.
Normando tale decreto gli ormai obsoleti lavori nei cassoni e facendo riferimento, (art.34) solo ad una semplice "idoneità fisica", per la valutazione della idoneità alla mansione specifica e per le successive visite mediche periodiche, oltre all'osservanza del disposto normativo, che fornisce comunque indicazioni relative alla periodicità delle visite mediche ed ai limiti di età per l'ammissione al lavoro iperbarico, si ritiene utile segnalare le indicazioni predisposte, in apposite Linee Guida, dalla Società Italiana di Medicina Subacquea ed Iperbarica (SIMSI).
È indubbio che, dovendo essere posta attenzione alla prevenzione degli eventi barotraumatici ed alla valutazione di manifestazioni a lungo termine conseguenti all'esposizione in iperbarismo, la sorveglianza sanitaria dovrà essere sempre finalizzata alla esclusione dei difetti dell'apparato respiratorio, cardio-vascolare e otorinolaringoiatrico nonché delle alterazioni del sistema neurologico e psichico.
La valutazione dei rischi connessi con le varie tipologie di lavoro che espongono ad atmosfere iperbariche quali le operazioni in immersione subacquea (in apnea, con sistema di respirazione autonomo, con sistemi di respirazione collegati alla superficie o con sistemi di respirazione collegati ad habitat iperbarico) e/o le operazioni in ambiente iperbarico a secco (attività in tunnel o cassoni ad aria compressa ed attività in camere iperbariche) porterà, di volta in volta, ad identificare nello

specifico i protocolli di sorveglianza sanitaria e a valutare l'opportunità di utilizzare adeguati indicatori di esposizione e/o di effetto biologico precoce.

Si ricorda infine che le esposizioni a ultrasuoni, a sollecitazioni termiche (esposizioni prolungate a calore eccessivo e a freddo eccessivo) ed i lavori in atmosfera iperbarica (attività in ambienti pressurizzati ed immersioni subacquee) rientrano fra le esposizioni a rischi potenzialmente nocivi per la salute e sicurezza delle lavoratrici incinte e del nascituro riportate nelle linee direttrici dell'applicazione della Direttiva 92/85/CEE.

1.12 – Come si deve interpretare il termine "alterazione apprezzabile" riferito allo stato di salute di lavoratori esposti ad agenti fisici ?

All'articolo 185, comma 2, del DLgs.81/08 si rileva che, nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli in un lavoratore un'alterazione apprezzabile dello stato di salute correlata ai rischi lavorativi, il medico competente ne informa nel rispetto del segreto professionale il datore di lavoro, il quale a sua volta deve procedere a revisionare la valutazione dei rischi e le misure di prevenzione collettiva e individuale adottate tenendo conto del parere del sanitario in questione.
Tale formulazione punta a chiarire quanto già in precedenza era previsto al merito per il rumore e le vibrazioni con il termine "anomalia": il legislatore richiede che si proceda ad un riesame completo del processo di valutazione in quei casi in cui il medico competente abbia constatato nel lavoratore alterazioni anche precoci della salute correlabili all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro.

1.13 - Quali sono gli obblighi formali delle aziende che occupano sino a 10 occupati dal punto di vista del documento di valutazione del rischio ?

Così come previsto all'art. 29 comma 5 del DLgs.81/08, soltanto sino alla scadenza del diciottesimo mese successivo all'entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'art. 6 comma 8 lettera f) e comunque non oltre il 30/06/2012 e ad esclusione delle attività lavorative indicate alle lettere a), b), c), d) e g) nell'art. 31 comma 6, i datori di lavoro che occupano fino a dieci lavoratori potranno continuare ad autocertificare l'effettuazione della valutazione dei rischi in attesa delle procedure standardizzate previste dal decreto interministeriale di cui sopra.
Resta il fatto che il datore di lavoro deve comunque effettuare o far effettuare la valutazione dei rischi da esposizione ad agenti fisici a cura di personale qualificato che, a partire dall'identificazione delle sorgenti e degli esposti identifichi in quale classe di rischio i lavoratori sono stati collocati e quali misure preventive e protettive sono state adottate e previste.
L'indicazione operativa suggerita per le aziende è quella di richiedere sempre una Relazione tecnica a firma del personale qualificato (sia che la valutazione preveda misurazioni, sia che non le preveda).

1.14 - L'armatore di una nave deve valutare i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti fisici?

Si. Anche se il DLgs.81/2008 attualmente non si applica per tutti gli aspetti al personale a bordo delle navi, in base all'art 6 comma 1) del DLgs.271/1999 l'armatore, in relazione alle caratteristiche tecnico-operative dell'unità, deve valutare i rischi per la sicurezza e per la salute dei lavoratori marittimi, compresi quindi i rischi derivanti dagli agenti fisici.

1.15 – Quali sono gli obblighi per i soggetti che rientrano nell'ambito di applicazione dell'art.21, DLgs.81/2008

L'art. 21 del DLgs.81/2008 così come integrato e corretto dal DLgs.106/2009 riguarda i componenti dell'impresa familiare di cui all'articolo 230-bis del codice civile, i lavoratori autonomi che compiono opere o servizi ai sensi dell'articolo 2222 del codice civile, i coltivatori diretti del fondo, i soci delle società semplici operanti nel settore agricolo, gli artigiani e i piccoli commercianti.
Si osservi che l'art.21 non si applica nel caso di imprese che occupano anche solo familiari, ma che non ricadono nell'ambito dell'art.230-bis cc, così come non si applica ai lavoratori dipendenti o equiparati presenti a qualunque titolo nelle imprese agricole, industriali o commerciali.
Per le imprese ed i soggetti indicati all'art.21 gli unici obblighi previsti riguardano:
- l'utilizzo di attrezzature di lavoro sicure come da Titolo III del DLgs.81/2008;
- disporre e utilizzare DPI adeguati (e quindi anche i DPI uditivi nel caso di lavori rumorosi);
- munirsi di tessera di riconoscimento da utilizzarsi in occasione di lavori in appalto o subappalto.

A stretti termini di legge le imprese ed i soggetti indicati in tale articolo non sono quindi tenuti ad effettuare la valutazione di alcun rischio né ad effettuare la sorveglianza sanitaria e la formazione/informazione che potranno invece essere richiesti sulla base di accordi privati (anche se promossi da obblighi legislativi), ad es. dai committenti.

2) Sul Capo II del Titolo VIII del DLgs.81/2008 – Rumore

2.01 - Cosa caratterizza il personale qualificato che deve garantire la valutazione e la misurazione ?

Il personale qualificato risulta tale se in grado di effettuare la stima del rischio sulla base dei requisiti previsti dall'art.190 e di redigere una relazione tecnica completa ed esaustiva secondo i requisiti imposti dal DLgs.81/2008.
I requisiti di carattere generale che si intende debba possedere il "personale qualificato" sono quelli definiti al **Punto 1.05**.
Nello specifico per quanto riguarda il rischio da esposizione a rumore si suggerisce di giudicare il personale qualificato in termini di competenza nell'applicare le norme di buona prassi, conoscenza delle tecniche e metodi di misura, conoscenza e capacità di utilizzo della strumentazione adeguata secondo i requisiti previsti dall'art. 190, comma 3 e dalle norme tecniche di riferimento quali UNI 9432:2008.
Maggiori dettagli sui requisiti di questa figura professionale e sulle attenzioni che deve avere il datore di lavoro nella sua individuazione sono indicati sulla Scheda di approfondimento n.7 del secondo Livello del Manuale di Buona Pratica sul rumore redatto dal Coordinamento Tecnico delle Regioni e da ISPESL ed approvato il 16/12/2004 dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni.

2.02 - Cosa devono fare le aziende che non hanno esposti al di sopra del valore inferiore d'azione ?

Il Titolo VIII del DLgs. 81/2008 prevede che tutte le aziende debbano effettuare la valutazione del rumore (art.190, comma 1) e che per tutte le aziende esista un dovere di ridurre al minimo il rischio (art.190, comma 5 che richiama l'art. 192, comma 1).
Circa la valutazione, qualora possa fondatamente ritenersi (tenendo conto del livello, tipo e durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo) che i valori inferiori di azione non possono essere superati, la valutazione può basarsi su una Relazione tecnica a firma di personale qualificato che, senza necessariamente ricorrere a misurazioni acustiche, attesti i criteri di giudizio adottati per escludere il superamento dei valori inferiori d'azione (es.: manifesta assenza di sorgenti rumorose significative, misurazioni anche estemporanee, confronto con situazioni analoghe, dati di letteratura, dati dei costruttori riferiti a condizioni paragonabili a quelle presenti sul campo ...). Nella valutazione deve essere riportata l'eventuale presenza di sostanze ototossiche, vibrazioni meccaniche, lavoratori particolarmente sensibili (con specifico riferimento a lavoratrici in stato di gravidanza e lavoratori minori), segnali di avvertimento acustico, e le misure prese per eliminare o ridurre al minimo i rischi per la salute e la sicurezza dovuti all'azione sinergica di tali fattori con il rumore presente in azienda. Infine, la valutazione deve riportare le misure adottate per garantire nel tempo il miglioramento dei livelli di salute e sicurezza.
Nell'Allegato 1 delle Linee Guida per la Valutazione del rischio (rumore e vibrazioni) prodotte da ISPESL e dal Coordinamento Tecnico delle Regioni è fornito un elenco indicativo di attività e mansioni con L_{EX} normalmente minore di 80 dB(A).

2.03 - Cosa significa per il personale qualificato che fa la valutazione del rischio il "tener conto……dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore"?

I lavoratori particolarmente sensibili al rischio di esposizione a rumore, citati all'art.190, comma 1, lettera c), del DLgs.81/08 come soggetti di cui tener conto ai fini della valutazione specifica sono rappresentati:

- dagli esempi esplicitati dal legislatore quali i minori (L.977/67 e s.m.) e le lavoratrici in gravidanza (DLgs.151/01);
- da quei lavoratori che risultano essere ipersensibili al rischio in ragione, ad esempio, di patologie, di terapie o di ipersuscettibilità individuale.

Il personale qualificato che effettua la valutazione indicherà l'esigenza delle particolari tutele previste dalle normative o dalla letteratura rispetto ai gruppi di lavoratori particolarmente sensibili.
Sarà invece compito del medico competente, attraverso l'espressione del giudizio di idoneità alla mansione specifica, indicare le particolari e specifiche misure di tutela per i singoli lavoratori risultati a visita medica ipersensibili al rischio.

2.04 - Cosa significa per il personale qualificato che fa la valutazione del rischio che il datore di lavoro deve tener conto "… dell'interazione fra rumore e sostanze ototossiche … e vibrazioni"?

L'art.190, comma 1, lettera d) esplicita che la valutazione del rischio rumore comprende e comporta la raccolta tanto di un insieme di informazioni acustiche quanto di informazioni sulle condizioni più generali della condizione espositiva del lavoratore.
Poiché al consulente può anche solo essere richiesta la valutazione del rischio rumore (e non già del rischio chimico e/o delle vibrazioni) si reputa che il valutatore debba, sentito il R-SPP, indicare (con un dato solo qualitativo) le mansioni per le quali è presente una concomitante esposizione a sostanze ototossiche (indicando il nome della sostanza) e/o a vibrazioni (precisando se HAV o WBV).
Nell'informazione finale sui livelli di rischio, a fianco dei dati acustici andrà così indicata anche la presenza di ototossici e/o vibrazioni (vedi esempio di **Figura 1**) di modo che il datore di lavoro possa porre ancor maggiore attenzione alla bonifica di questi rischi per la salute e il medico competente possa avere le dovute attenzioni o illustrare individualmente le indicazioni particolari per questi esposti.

Figura 1: schema di quadro finale sinottico delle informazioni acustiche e non, rilevanti ai fini della valutazione del rischio rumore

Cognome e Nome	Mansione	Parametro di riferimento	L_{EX} in dB(A)	$L_{picco,C}$ in dB(C)	Esposizione a vibrazioni	Esposizione a ototossici	Rumori impulsivi
C4 N4	***Sbavatore***	$L_{EX,8h}$	95,5	132	HAV	no	no
C5 N5	***Sbavatore***	$L_{EX,8h}$	95,5	132	HAV	no	no
C8 N8	***Magazziniere-Raddrizz.tubi***	$L_{picco,C}$	83,8	138	no	no	no
C6 N6	***Fresatore***	$L_{EX,w}$	86,3	108	HAV	no	no
C1 N1	***Addetti Presse e Cesoie***	$L_{EX,8h}$	81,0	125	WBV	no	si
C2 N2	***Addetti Presse e Cesoie***	$L_{EX,8h}$	81,0	125	WBV	no	si
C3 N3	***Addetti Presse e Cesoie***	$L_{EX,8h}$	81,0	125	WBV	no	si
C7 N7	***Carrellista – Lavaggio pezzi***	$L_{EX,w}$	81,8	112	WBV	Tricloro-etilene	si

2.05 - Cosa significa per il personale qualificato che fa la valutazione del rischio che il datore di lavoro deve tener conto di "… tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento"?

L'art. 190, comma 1, esplicita che la valutazione del rischio rumore è un concetto più ampio della sola misurazione dell'agente di rischio, comprendendo la raccolta di informazioni sulle condizioni più generali della condizione espositiva del lavoratore e caratterizzando l'eventuale compresenza di fattori di rischio non acustici che possono aumentare i rischi per la salute e la sicurezza.
In particolare, per adempiere a quanto indicato alla lettera e) di tale comma, il personale qualificato dovrà valutare e se necessario misurare le caratteristiche acustiche (livello, spettro, incremento dal rumore di fondo …) dei segnali di avvertimento (ad es. la sirena dell'antincendio) o altri suoni utilizzati al fine di ridurre gli infortuni (ad es. l'avvisatore acustico di retromarcia dei veicoli industriali) presenti nei luoghi di lavoro, qualora ad avviso del R-SPP o per sua esperienza, questi segnali possano risultare mascherati dal rumore presente in azienda. Infatti, per evitare il rischio di infortuni dovuti a tale effetto di mascheramento, i segnali di avvertimento devono sempre essere, indipendentemente dal clima acustico presente nei luoghi di lavoro, chiaramente udibili, discriminabili e inequivocabili.
Le regole di base per i segnali acustici sono indicate nel Titolo V del DLgs. 81/2008, mentre le norme di riferimento sono la UNI EN 981:1998 e la UNI EN ISO 7731:2006.

2.06 - Cosa significa per il medico competente fornire "informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese…..quelle reperibili nella letteratura scientifica?"

Il medico competente deve comunicare al datore di lavoro tutte le informazione necessarie alla valutazione del rischio ed alla attuazione delle misure per tutelare la salute e la integrità psicofisica dei lavoratori.
Tali informazioni comprendono sia le comunicazioni relative ad eventuali alterazioni apprezzabili dello stato di salute del singolo lavoratore che quelle relative ai risultati anonimi collettivi, quest'ultimi comunicati per iscritto in occasione delle riunioni periodiche.
Ciò a conferma che i risultati della sorveglianza sanitaria sono elementi fondamentali da acquisire per la valutazione del rischio e tali che, qualora documentassero alterazioni dello stato di salute di un lavoratore attribuibili, a qualunque titolo, all'esposizione al rischio rumore, impegnerebbero il datore di lavoro a rivedere la valutazione e le misure di prevenzione e protezione.
I risultati delle visite mediche comprensivi, nel caso di esposizione a rumore, degli esami audiometrici e di eventuali altri accertamenti sanitari complementari, nonché le informazioni in merito reperibili nella letteratura scientificamente validata permettono al medico competente di contribuire alla gestione aziendale del rischio confermandone o mettendone "dinamicamente" in discussione la sua efficacia.

2.07 - Quali sono oggi i metodi e le strumentazioni per fare una misurazione corretta del rumore ? A quale indicazioni tecniche riferirsi ?

Nel quadro legislativo attuale il primo riferimento deve essere ai contenuti dei commi 3 e 4 dell'art. 190. Fatto salvo il rispetto delle indicazioni ivi contenute, i metodi e le strumentazioni da utilizzarsi sono quelli indicati nella norma UNI 9432:2008 – Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro.

2.08 - Cosa significa "incertezza delle misure"?

Si definisce incertezza lo scarto tipo di cui è affetta la misura dell'osservabile. L'incertezza di una misura di rumore deve essere valutata sulla base di metodologie statistiche conformi alle norme di buona tecnica. Il comma 2 dell'art. 190 stabilisce che "se a seguito della valutazione del rischio può fondatamente ritenersi che i valori inferiori di azione di cui all'art. 189 sono superati, il datore di lavoro misura i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti...". Il successivo comma 4 stabilisce inoltre che "nell'applicare quanto previsto nel presente articolo, il datore di lavoro tiene conto dell'incertezza delle misure determinate secondo la prassi metrologica".
È evidente che, dato che i valori limite di esposizione e i valori d'azione sono indicati nella legge in termini di livello di esposizione giornaliera L_{EX} e di $L_{picco,C}$, ciò di cui dovrà in realtà tener conto il datore di lavoro nella valutazione del rischio sono le incertezze su queste quantità. Tali incertezze devono essere calcolate con opportuni metodi a partire dalle incertezze associate alle misure dei livelli sonori equivalenti e di picco. Una volta calcolate tali incertezze, andranno valutate al fine di stabilire l'eventuale superamento dei valori limite e dei valori di azione cui è legata l'adozione delle misure di tutela e sicurezza stabilite dal Capo II.
Il metodo più semplice per tener conto dell'incertezza di misura (calcolata con intervallo di confidenza del 95%) è quello di sommarla al valor medio e di assumere le azioni di prevenzione e protezione sul valore così ottenuto.
La nuova norma UNI 9432:2008 all'allegato C indica dei metodi per calcolare le incertezze sui livelli di esposizione L_{EX} e sui livelli di picco $L_{picco,C}$.

2.09 - In quali occasioni occorre tener conto del prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile il datore di lavoro?

Dal momento che i livelli di esposizione a rumore indicati nel Titolo VIII Capo II fanno riferimento alla giornata lavorativa nominale di otto ore, ai fini di valutare il rispetto dei valori limite e di azione, il datore di lavoro dovrà tener conto anche degli ulteriori tempi di esposizione al rumore dovuti a lavoro straordinario e a permanenza in orari extralavorativi in locali di cui il datore di lavoro è responsabile (vedi **Punto 2.24**).

2.10 - Alla luce delle indicazioni del DLgs.81/2008, Capo II, come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la Relazione Tecnica ?

Premesso che le modalità di presentazione dei risultati della valutazione del rumore da parte del personale qualificato sono libere, si forniscono le seguenti indicazioni che evidenziano come in larga parte la valutazione del rischio resta simile a quanto precedentemente effettuato ai sensi del DLgs.277/91 prima e del Titolo V-bis del DLgs.626/94 poi.
Nel caso di valutazione con misurazioni la Relazione tecnica dovrà comunque indicare:
- Premessa (ditta, date, personale qualificato, eventuale strumentazione …)
- Layout (piantina e nomenclatura: produzione, macchine, mansioni …)
- Valutazione della presenza delle condizioni di rischio indicate all'art.190, comma 1 (rumori impulsivi, ototossici, vibrazioni, …)
- Risultati misurazioni rumore (L_{Aeq}, L_{Ceq}, $L_{picco,C}$)
- Calcolo dei L_{EX} (giornalieri/settimanali)
- Valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei DPI-u (…per $L_{EX} > 80$ dB(A) e/o $L_{picco,C} > 135$ dB(C))

- Indicazioni per la riduzione del rischio (… per L_{EX} > 85 dB(A) / $L_{picco,C}$ > 137 dB(C); vedi punto **2.22**)
- Valutazione del rispetto dei VLE (…per L_{EX} > 87 dB(A) / $L_{picco,C}$ > 140 dB(C))
- Conclusioni (quadro sinottico del rischio con i dati acustici –L_{EX} e L_{Cpicco}- degli esposti ad oltre 80 dB(A) o 135 dB(C), con indicate le condizioni di rischio indicate all'art.190, comma 1 (rumori impulsivi, ototossici, vibrazioni, …), aree con L_{Aeq} > 85 dB(A) e/o $L_{picco,C}$ > 137 dB(C), indicazioni per la riduzione del rischio)

Nel caso di valutazione senza misurazioni la Relazione Tecnica dovrà comunque indicare:
- Premessa (ditta, date, personale qualificato, strumentazione …)
- Layout (piantina e nomenclatura: produzione, macchine, esposti …)
- Valutazione della presenza delle condizioni di rischio indicate all'art.190, comma 1 (rumori impulsivi, ototossici, vibrazioni, …)
- Indicazione delle motivazioni che escludono il superamento dei valori di azione inferiori
- Conclusioni con eventuali indicazioni specifiche per la riduzione del rischio.

2.11 - Quando reputare significative le oscillazione del L_{EX} giornaliero che richiedono il passaggio al dato settimanale ?

Ai fini dell'applicazione del Capo II del Titolo VIII del DLgs.81/2008 si fornisce l'indicazione di reputare significativa una variabilità che classifica il lavoratore in una fascia di rischio diversa a seconda che la stima venga fatta sul livello giornaliero o su quello settimanale.
Su questo punto si è espressa anche la norma UNI 9432:2008 sostenendo che la decisione è a discrezione del valutatore che, in base alla ricognizione sull'ambiente di lavoro, può operare:
a) selezionando la giornata lavorativa a massimo rischio ricorrente (metodo più rapido, più cautelativo, meno oneroso, meno preciso);
b) facendo la valutazione su tutta la settimana (metodo meno rapido, meno cautelativo, più oneroso, più preciso).

Si ricorda che la stima sul livello settimanale in sostituzione del livello giornaliero può essere effettuata verificando, mediante idoneo controllo, il rispetto del valore limite di esposizione e adottando adeguate misure (da indicare nella Relazione Tecnica) per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività in accordo con quanto previsto dall'articolo 189, comma 2.

2.12 - Come presentare il dato di esposizioni molto variabili su tempi lunghi (oltre la settimana)? Ovvero cosa significa per il personale qualificato che fa la valutazione del rischio il considerare "il livello settimanale massimo ricorrente" ?

Occorre innanzitutto ribadire che il DLgs.81/2008, come già i precedenti Titolo V-bis del DLgs.626/94 e DLgs.277/91, fa esplicito riferimento alla settimana come intervallo di tempo massimo sul quale valutare l'esposizione.
Si evidenzia che il valore di L_{EX} da indicare in relazione sarà quello della settimana ricorrente a massimo rischio quando la variabilità del fenomeno acustico è ampia e trascende il limite settimanale, come già indicato nelle Linee Guida per la Valutazione del rischio prodotte da ISPESL e dal Coordinamento Tecnico delle Regioni (punto 3.2.3).
Da un punto di vista statistico riferirsi alla settimana ricorrente a massimo rischio può essere visto come l'indicare quel livello di esposizione che tutela il lavoratore nel 95% delle situazioni lavorative ipotizzabili. In termini ancor più diretti tale condizione può essere identificata nella seconda settimana peggiore dal punto di vista dell'esposizione a rumore che è intervenuta nell'anno precedente e che è ragionevole attendersi negli anni successivi.

Il valore di L_{EX} così determinato sarà quello sul quale il datore di lavoro attiverà i protocolli di prevenzione previsti dal Capo II del Titolo VIII, DLgs.81/2008.

2.13 - Come misurare il rumore impulsivo e come tenerne conto ?

La misurazione dell'esposizione a rumore impulsivo avviene sulla base di due percorsi:

- nella determinazione del $L_{picco,C}$, per la quale si utilizza l'impulso di massima ampiezza fra tutti quelli prevedibili. Il livello $L_{picco,C}$ così misurato deve essere confrontato con i valori di azione (135, 137 dB(C)), e con il valore limite (140 dB(C)) previsti dall'art. 189 del DLgs.81/2008;
- nella determinazione del carattere impulsivo dei segnali ai quali viene esposto il soggetto. A questo proposito, qualora il personale qualificato ipotizzi una possibile presenza di rumore impulsivo, una verifica oggettiva può essere effettuata attraverso il metodo inserito nella norma UNI 9432:2008 al punto 3.11, per cui un segnale può essere considerato impulsivo quando esso soddisfa il criterio:

$$\Delta K_I = L_{Aeq,I,T} - L_{Aeq,T} \geq 3 \text{ dB(A)}$$

dove $L_{Aeq,I,T}$ rappresenta il livello equivalente ponderato A rilevato con la costante di tempo Impulse, mentre $L_{Aeq,T}$ rappresenta il normale livello equivalente ponderato A.

La presenza di rumore impulsivo all'interno dell'esposizione, pur non potendosi tradurre al momento attuale in una penalizzazione in termini quantitativi, rappresenta per il soggetto esposto una possibile causa di amplificazione della perdita uditiva a lungo termine, e come tale va segnalata particolarmente al medico competente.

2.14 - Con quali modalità operative si valuta l'efficacia dei DPI uditivi che il DLgs.81/2008 esplicitamente richiede all'art.193, comma 1, lettera d) ?

Poiché i DPI-u devono essere messi a disposizione al superamento dei valori inferiori di azione (VIA: 80 dB(A) per $L_{EX,8h}$ e/o 135 dB(C) per $L_{picco,C}$), la valutazione di efficacia deve essere condotta al superamento di tali valori.

Definita "efficienza" la capacità potenziale di un DPI-uditivo di proteggere la funzionalità uditiva di un lavoratore ed "efficacia" la reale protezione della funzione uditiva ottenuta dal DPI-uditivo, si rileva che l'art.193, comma 2, definisce i valori obiettivo della valutazione di efficienza dei DPI-uditivi precisando che sono considerati adeguati se, correttamente usati, rispettano le prestazioni richieste dalle normative tecniche. Dal punto di vista metodologico i riferimenti sono la UNI-EN 458:2005 e la UNI 9432:2008 che mettono a disposizione dei criteri per la valutazione dell'efficienza e dell'efficacia.

Per il rispetto di questa richiesta legislativa si fornisce l'indicazione di procedere ad una valutazione preventiva d'efficienza affiancata da valutazioni d'efficacia con queste attenzioni:

1) per la valutazione d'efficienza si può ovviamente seguire il criterio proposto dalla UNI 9432:2008 (verificando di non superare gli 80 dB(A) di L_{Aeq}), ma è spesso normalmente sufficiente verificare che per i livelli delle lavorazioni più a rischio, utilizzando anche solo il metodo SNR ($L'_{Aeq} = L_{Ceq} - SNR$), non si superi il valore inferiore di azione. Solo qualora questo primo approccio non indichi il rispetto del VIA si provvederà a verificare che il valore di L'_{EX} (determinato dai diversi L'_{Aeq} e dei relativi tempi d'esposizione) non superi il VIA. Il superamento del VIA tenuto conto dell'effetto dei DPI-u indica che quei DPI-u non sono adeguati e vanno sostituiti. Nel percorso prima delineato si suggerisce di tener conto della iper-protezione ($L'_{Aeq} < 65$ dB(A)) solo su specifica segnalazione del lavoratore accertandosi che sia stato adeguatamente formato al riguardo, indicandogli in particolare in quali situazioni utilizzare i DPI-u e quando no;
2) per la valutazione d'efficacia occorre verificare:

- che sia presente un sistema di controllo dell'uso e manutenzione dei DPI-u che garantisca quanto meno che il personale indossi correttamente i DPI-u, il loro uso regolare nelle situazioni di rischio, la corretta custodia e manutenzione;
- che non si siano determinati peggioramenti apprezzabili nella funzionalità uditiva dei lavoratori utilizzando la relazione sanitaria anonima e collettiva redatta dal medico competente. Qualora emergessero peggioramenti uditivi apprezzabili occorrerà verificarne il nesso con le condizioni espositive affrontando il problema con il medico competente stesso.

2.15 – Nel caso di esposizioni a livelli di rischio molto variabili è necessario adottare più di un DPI-uditivo ?

L'art. 193 norma l'uso dei dispositivi di protezione individuale nel caso di superamento dei valori inferiori e superiori di azione. Si ricorda che il DPI-uditivo deve da un lato proteggere il lavoratore dal rischio rumore e dall'altro evitare problemi di iperprotezione e che tale valutazione si effettua sui L_{Aeq} delle diverse lavorazioni (e non sul L_{EX}).
Nel caso di esposizioni a livelli di rischio (L_{Aeq}) molto differenziati può presentarsi la situazione nella quale i livelli di attenuazione richiesti potrebbero non essere garantiti da un solo DPI.
In linea generale occorre cercare di evitare l'uso di due o più protettori per non indurre difficoltà nei comportamenti del lavoratore e ciò può essere ottenuto privilegiando la protezione dai livelli di rumorosità più elevati dopo aver verificato l'assenza di danni o disturbi alla salute pregiudizievoli di tale scelta e che il lavoratore "accetti" l'iperprotezione. Si ritiene che il metodo di valutazione più idoneo e realistico per verificare ricadute negative dell'iperprotezione sia la verifica diretta sul luogo di lavoro dei comportamenti del lavoratore a fronte delle segnalazione di pericolo alle quale egli deve poter reagire.
L'uso di più tipologie di DPI-uditivi in diverse condizioni di rischio deve quindi essere limitato a quelle situazioni estremamente particolari che più frequentemente si hanno quando nell'esposizione del lavoratore confluiscono livelli di rumore estremamente elevati -L_{Aeq} di 100 o più dB(A)- e livelli di poco superiori agli 80 dB(A) -al di sotto di questi valori l'uso dei DPI è da evitare-.
Per ulteriori dettagli si rimanda al punto precedente.

2.16 - Con quali modalità operative si valuta il rispetto dei valori limite d'esposizione (VLE: 87 dB(A) e 140 dB(C)) tenuto conto dell'attenuazione prodotta dai DPI uditivi ?

La legislazione vigente stabilisce che, quando i livelli di esposizione misurati sul campo eccedono i valori limite di esposizione [$L_{EX,8h}$ = 87 dB(A) e/o $L_{picco,C}$ = 140 dB(C)], è necessario valutare se l'adozione dei DPI-uditivi garantisca che non siano superati tali valori limite di esposizione.
Nel caso in cui è garantita l'efficienza dei DPI-uditivi (vedi punto **2.14**), i valori limite di esposizione sono sempre rispettati.
In casi particolari nei quali tale criterio non possa essere rispettato, si deve effettuare il calcolo di un parametro fittizio che, tenendo conto dell'attenuazione dei DPI-uditivi, possa essere confrontato con i valori limite di esposizione.
Tale calcolo può essere effettuato (come da UNI 9432:2008) mediante l'equazione:

$$L'_{EX} = 10 \times \log \frac{1}{T_0} \left(\sum_{i=1}^{M} 10^{0.1\left(L_{Aeq}\right)_i} \times t_i + \sum_{j=1}^{N} 10^{0.1\left(L'_{Aeq}\right)_j} \times t_j \right)$$

dove:
L'_{EX} è il livello fittizio di esposizione giornaliera da confrontare con il valore limite di esposizione;
T_0 è la durata di riferimento convenzionale della giornata lavorativa pari ad 8 h o 480';

$(L_{Aeq})_i$ è il livello sonoro continuo equivalente ponderato A misurato nel periodo i-esimo nei quali non sono utilizzati DPI-uditivi;

t_i è la durata del periodo i-esimo nel quale non viene utilizzato alcun dispositivo di protezione auricolare;

$(L'_{Aeq})_j$ è il livello sonoro continuo equivalente ponderato A relativo al periodo j-esimo, ottenuto tenendo conto dell'efficienza del dispositivo di protezione auricolare;

t_j è la durata del periodo j-esimo nel quale viene utilizzato un dispositivo di protezione auricolare.

Nell'ipotetico caso in cui il parametro L'_{EX} risultasse superiore agli 87 dB(A) occorrerebbe immediatamente prevedere una serie di iniziative volte alla rimozione delle cause che determinano tale situazione, ricordando comunque che per il settore della navigazione aerea e marittima, l'obbligo del rispetto dei valori limite di esposizione al rumore entra in vigore il 15 febbraio 2011.

2.17 - Per decidere la classificazione dei lavoratori nelle diverse classi di rischio è necessario che vi sia il superamento o della sola pressione acustica di picco ovvero del solo livello di esposizione giornaliera/settimanale al rumore oppure è invece necessario che siano superati entrambi ?

L'assegnazione della classe di rischio per ogni lavoratore avviene sulla base del descrittore di rischio ($L_{EX,8h}$ o $L_{picco,C}$) che lo colloca nella classe più elevata.

Ricordiamo che le classi di rischio, in ordine crescente, sono:

- al di sotto dei valori di azione inferiori di azione;
- tra i valori inferiori ed i valori superiori di azione;
- maggiore dei valori superiori di azione.

L'interpretazione prima esposta oltre a confermare la consolidata prassi derivante dal DLgs.277/91, è confortata anche dalla lettura dell'art.3, comma 1, della Direttiva 2003/10/CE che (in modo più preciso che nel recepimento italiano) indica come i valori limite e di esposizione che fanno scattare l'azione sono posti in relazione disgiuntamente con il livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco.

2.18 - Si tiene conto dell'efficacia dei DPI-u per decidere le misure di prevenzione ?

No.

Il comma 2 dell'art. 193 precisa che si tiene conto dell'attenuazione dei DPI-u solo ai fini di valutare l'efficienza degli stessi e il rispetto del valore limite di esposizione, nonché per attivare azioni immediate per il contenimento dell'esposizione in caso di superamento. Tutte le altre misure di prevenzione (misure tecniche e organizzative, formazione e informazione, disponibilità e uso dei DPI-u, controllo sanitario …) si decidono sulla base del valore di esposizione (quello, unico, non corretto con l'attenuazione dei DPI-u).

È quindi necessario che sulla relazione tecnica siano riportati i valori di esposizione (quelli, unici, non corretti con l'attenuazione dei DPI-u) sulla base dei quali si assumono le più importanti misure di prevenzione e il calcolo per la verifica di efficienza dei DPI uditivi (vedi punto **2.14**). Solo in caso di valori di L_{EX} e $L_{picco,C}$ superiori a 87 dB(A) / 140 dB(C) è richiesto di verificare il rispetto dei valori limite (vedi punto **2.16**).

2.19 - Le aziende hanno obblighi di riduzione del rischio al di sotto dei valori superiori di azione (85 dB(A) / 137 dB(C))? La loro omissione può essere oggetto di sanzioni ?

Mentre nel caso di $L_{EX,8h}$ superiori a 85 dB(A) e/o $L_{picco,C}$ superiori a 137 dB(C), il comma 2 dell'art 192 del DLgs. 81/2008 (penalmente sanzionato) esplicita l'obbligo a programmare ed attuare le misure tecniche e organizzative tecnicamente disponibili, per livelli di rischio inferiori a tali valori vale comunque il principio che il rischio da esposizione a rumore vada ridotto al minimo, come affermato dallo stesso articolo al comma 1.
Richiamato che il rispetto della riduzione del rischio al minimo è certamente un obbligo cui il datore di lavoro deve sempre attenersi per evitare l'insorgere di malattie professionali, restano da verificare le possibilità di intervento dell'Organo di vigilanza che, come noto, può emettere prescrizioni in presenza di precetti soggetti a sanzioni penali.
Per richiedere misure di prevenzione a livelli di rischio inferiori ai valori superiori di azione si ritiene possano essere effettuate prescrizioni ai sensi dell'art. 190, comma 5 del DLgs. 81/2008 in combinato a quanto disposto dall'art.192, comma 1 (ossia qualora la valutazione dei rischi non abbia identificato misure di prevenzione tecnicamente disponibili).

2.20 – Come si effettua la valutazione del rischio nei cantieri temporanei o mobili ?

Premesso che tutte le aziende, comprese quelle che operano nei cantieri temporanei e mobili, devono disporre ai sensi dell'art.190 di una propria valutazione del rumore con propri rilievi e propri tempi di esposizione, si forniscono le seguenti indicazioni:

a) Piano di Sicurezza e Cordinamento (PSC)

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione nella redazione del PSC predispone una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione preventiva del rischio rumore, in modo da utilizzare modalità tecniche e organizzative che limitino il più possibile i livelli di rumorosità ed il numero di lavoratori esposti.
Ai fini della redazione del PSC l'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine ed impianti potrà essere stimata facendo riferimento (ex art.190, comma 5-bis, DLgs.81/2008) ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione consultiva permanente (ex art.6, DLgs.81/2008). In attesa dei pronunciamenti di tale Commissione consultiva permanente si può far riferimento ai livelli di rumore individuati dagli studi del CTP di Padova e del CPT di Torino.
Il Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione all'atto dell'elaborazione del PSC dovrà prendere in considerazione il problema relativo all'esposizione al rumore soprattutto in relazione :

- → alla presenza di attività lavorative eseguite con attrezzature che potrebbero dar luogo ad esposizioni apprezzabili, indicando le misure concrete (sfasamenti temporali delle attività, distanze di lavoro …) per eliminare o minimizzare le interferenze;
- → alla presenza nella vicinanze di sorgenti sonore di qualunque tipologia che potrebbero dar luogo ad esposizioni apprezzabili, indicando le misure concrete (sfasamenti temporali delle attività, distanze di lavoro, ma anche informazione sui momenti nei quali si verificano le interferenze, esigenze di impiego dei DPI-uditivi, di formazione/informazione, di controllo sanitario …) per eliminare o minimizzare le interferenze;
- → al rispetto degli standard di emissione sonora delle attrezzature di lavoro e/o di valori limite di emissione sonora del cantiere.

Si consiglia inoltre di prevedere che il PSC richieda alle ditte in cantiere la segnalazione preliminare dell'intenzione di utilizzare macchine rumorose non previste nel POS al Coordinatore alla sicurezza in fase di esecuzione.
Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione aggiornerà eventualmente il PSC in relazione alle attività effettivamente svolte dalle imprese appaltatrici previste nel POS e vigilerà per

assicurarne il rispetto e per promuovere ed organizzare la cooperazione, il coordinamento e l'informazione reciproca tra i datori di lavoro, compresi i lavoratori autonomi, in relazione alle possibili interferenze tra le diverse attività lavorative presenti nel cantiere.

b) Piano operativo di sicurezza (POS)

I datori di lavoro, acquisite le previsioni dei Coordinatori per la sicurezza in fase di progettazione, potranno verificare, prima dell'avvio dell'attività, se le condizioni di lavoro previste in quello specifico cantiere sono compatibili con i livelli di prevenzione e protezione adottati per i propri lavoratori, cioè potranno e dovranno verificare l'attendibilità della valutazione del rischio rumore specifica della propria azienda in quel determinato cantiere.

Inoltre, il POS conterrà quanto meno le informazioni (livelli di emissione e fasi di utilizzo) relative alle attrezzature utilizzate che potrebbero comportare il superamento del valore inferiore di azione e le fasi lavorative nelle quali verranno utilizzate.

2.21 - Quali sono gli obblighi formali delle aziende che occupano sino a 10 occupati dal punto di vista delle documentazioni ?

L'art.190, al comma 5 indica che la valutazione del rischio rumore è documentata in conformità all'articolo 28, comma 2 del DLgs.81/2008 e il comma 5 dell'art.29 del DLgs.81/2008 stabilisce che nelle aziende fino a 10 occupati il datore di lavoro effettua la valutazione dei rischi sulla base delle procedure standardizzate recepite con Decreto Interministeriale di cui all'art. 6, comma 8, lettera *f).*

Ad ogni modo i datori di lavoro, in attesa dell'entrata in vigore del sopra citato Decreto Interministeriale e comunque non oltre il 30/6/2012 possono "autocertificare" l'effettuazione della valutazione dei rischi.

Tuttavia, l'art.181 comma 2 DLgs. 81/2008 precisa che la valutazione dei rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici è effettuata da personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia e che i dati ottenuti dalla valutazione, misurazione e calcolo dei livelli di esposizione costituiscono parte integrante del documento di valutazione.

L'azienda deve quindi disporre quanto meno di una documentazione nella quale risulti l'identificazione delle sorgenti, degli esposti e in quale classe di rischio questi ultimi sono stati collocati ai fini della adozione delle misure di prevenzione e protezione conseguenti e tutto questo per valutazione di personale qualificato.

L'indicazione operativa per le aziende è quella di richiedere sempre una Relazione tecnica a firma del personale qualificato (sia che la valutazione preveda misurazioni, sia che non le preveda) a sostegno del Documento di valutazione o dell'autocertificazione.

2.22 - Come deve essere fatto il programma delle misure tecniche e organizzative ex art.192, comma 2, quando si superano gli 85 dB(A) / 137 dB(C) ?

Alla luce del DLgs.106/2009, il programma delle misure tecniche ed organizzative ex art.192, comma 2, deve essere presente nel documento di valutazione di tutte le aziende che hanno esposti al di sopra dei valori superiori di azione (85 dB(A) e/o 137 dB(C)).

Si tratta del dispositivo più importante introdotto dalla Direttiva 2003/10/CE perché è indirizzato alla riduzione del rischio con le misure di carattere tecnico ed organizzativo che, come noto (vedi art. 15, lettera i, DLgs.81/2008), devono essere privilegiate rispetto a quelle di carattere individuale. È quindi anche il dispositivo da presidiare con maggiore attenzione in fase di vigilanza.

Come prima indicazione si consiglia che tale programma contenga almeno i seguenti elementi:

- elenco delle attività per le quali vi è il superamento dei valori superiori di azione, descritti tanto con i livelli r.m.s. e di picco presenti che per i tempi di esposizione a tali livelli;

- misure tecniche e/o organizzative che si intendono adottare;
- risultati attesi a seguito delle suddette misure in termini di $L_{EX,8h}$ e/o $L_{picco,C}$;
- tempi di attuazione di ogni singola misura;
- funzione aziendale e/o persona incaricata dell'attuazione di ogni singola misura;
- modalità di verifica dei risultati;
- data e risultati della verifica.

In sede UNI è in fase elaborazione una normativa che ne indicherà più in dettaglio i contenuti.

2.23 - Quali le indicazioni su segnaletica e perimetrazione ?

Gli obblighi dell'art. 192, comma 3, intervengono sui luoghi di lavoro in cui potrebbe essere possibile il superamento dei valori superiori di azione per cui si applicano sulla base dei L_{Aeq} (e non dei L_{EX}) e dei $L_{picco,C}$ rispettivamente per livelli superiori a 85 dB(A) e/o 137 dB(C).
Si possono verificare le seguenti situazioni tipo:

a) il superamento dei valori di rumorosità che impongono l'obbligo alla segnaletica si verifica solo in prossimità di macchine, non interessando altre posizioni di lavoro;
b) il superamento dei valori di rumorosità che impongono l'obbligo alla segnaletica si verifica su aree estese, interessando altre postazioni di lavoro.

Nel caso a) si può provvedere a segnalare, mediante l'uso della apposita cartellonistica, le sole macchine.
Nel caso b) occorre segnalare all'ingresso dell'area, contestualmente perimetrando (ad es.: mediante il ricorso a segnaletica orizzontale, non confondibile con altra) e limitando l'accesso al solo personale strettamente necessario a scopi produttivi.
L'impossibilità di procedere alla perimetrazione ed alla limitazione d'accesso deve essere motivata sul documento di valutazione del rischio.

2.24 - Quali sono degli esempi di ambienti utilizzati come locali di riposo nei quali il rumore deve essere ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e con le loro condizioni di utilizzo (art. 192, comma 4) ?

Gli esempi più frequenti si ritiene siano associabili a:

- locali o punti di riposo a bordo di pescherecci, traghetti, navi, aerei, bus e camion (questi con doppio autista) che operano su tratte lunghe;
- locali di riposo utilizzati in guardia medica;
- punti/box/locali di riposo/ristoro presenti in azienda.

2.25 – In attesa delle linee guida ex art.198, a quali obblighi debbono attenersi i datori di lavoro nei settori della musica, delle attività ricreative e dei call center ?

Pur in previsione delle apposite linee guida per l'applicazione del Capo II nei settori della musica, delle attività ricreative e dei call center (da intendersi riferite a tutti gli operatori che utilizzano dispositivi di amplificazione auricolare) che dovranno essere emanate dalla Conferenza Stato – Regioni entro il 15 maggio 2010, non sono previste deroghe agli obblighi generali di tutela e sicurezza in tali settori. Di conseguenza, i datori di lavoro dovranno effettuare innanzitutto la valutazione del rischio secondo le indicazioni delle norme di buona tecnica e delle buone prassi in materia e quindi adottare le misure di prevenzione e protezione concretamente disponibili.
In generale l'adempimento della valutazione del rischio non presenta particolari difficoltà, ma per quanto riguarda invece particolari lavoratori che utilizzano dispositivi uditivi rice-trasmittenti (quali

ad es. le cuffie dei DJ delle discoteche o le cuffie dei centralinisti) la valutazione del rischio con misurazioni (nei casi in cui si può fondatamente ritenere il superamento dei valori inferiori di azione) andrà effettuata secondo le metodologie previste dalle apposite norme di buona tecnica. Esse, al momento, sono la UNI EN ISO 10940-1 (metodo del microfono miniaturizzato) e UNI EN ISO 10940-2 (metodo del manichino).
In sede UNI è comunque in fase elaborazione una normativa che ne indicherà più in dettaglio modalità e contenuti.

2.26 – Quando occorre fare la valutazione del rischio ed adottare le misure di prevenzione e protezione nel caso di un nuovo insediamento produttivo o di una ristrutturazione di un luogo di lavoro ?

La valutazione dei rischi relativa ai luoghi destinati ad ospitare posti di lavoro per l'adozione delle misure di prevenzione e protezione (art.28, comma 1, DLgs. 81/2008, ma anche art.192, comma 1 lettera c), deve essere fatta preventivamente, già a partire dalla fase di progettazione del luogo di lavoro e degli impianti (artt.22 e 64), al fine di eliminare i rischi o, ove ciò non sia possibile, ridurli al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico (art.15).
Agli obblighi sanzionati penalmente previsti per il datore di lavoro, di provvedere affinché i luoghi e posti di lavoro siano conformi ai requisiti dell'Allegato IV e dall'art.192, comma 1, lettera b, di scegliere attrezzature di lavoro a minor emissione di rumore, si affianca l'obbligo, anch'esso sanzionato penalmente, dei progettisti dei luoghi e posti di lavoro i quali ai sensi dell'art.22, "rispettano i principi generali di prevenzione in materia di salute e sicurezza sul lavoro al momento delle scelte progettuali e tecniche e scelgono attrezzature, componenti e dispositivi di protezione rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti".
Per la redazione del documento di valutazione l'azienda dispone invece di 90 giorni dall'avvio dell'attività produttiva.

2.27 – Quali sono gli obblighi dei fabbricanti delle attrezzature di lavoro in merito alla riduzione al minimo del rischio ed alla informazione sui livelli sonori emessi ?

Gli obblighi dei fabbricanti (che nel DLgs.81/2008 sono associati a quelli dei fornitori) sono quelli di produrre, vendere, noleggiare e concedere in uso attrezzature di lavoro che siano rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro.
In merito al rumore e in sintesi i costruttori hanno l'obbligo di rispettare i seguenti requisiti essenziali di sicurezza (RES):

1) la macchina deve essere progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti all'emissione di rumore siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della possibilità di mezzi atti a limitare il rumore, in particolare alla fonte (punto 1.5.8 dell'Allegato 1 alla direttiva macchine-DPR 459/96);
2) la macchina deve essere accompagnata da un'istruzione (nel libretto d'uso e manutenzione) che fornisca almeno le seguenti informazioni (punto 1.7.4):
   - se necessario, prescrizioni di montaggio volte a ridurre il rumore;
   - indicazioni del livello di pressione sonora prodotto dalla macchina se questo supera i 70 dB(A) oppure indicazione se tale livello è inferiore o pari a 70 dB(A);
   - indicazione del valore massimo della pressione acustica istantanea nei posti di lavoro se supera 130 dB(C);
   - indicazioni del livello di potenza acustica emesso dalla macchina se il L_{Aeq} supera gli 85 dB(A)[1]. Quando si tratta di una macchina di grandissime dimensioni l'indicazione del

[1] La nuova "direttiva macchine" (la 2006/42/CE), in vigore dal 29/12/2009, farà scattare questo obbligo a partire da 80 dB(A)

livello di potenza acustica è sostituito dall'indicazione dei livelli di pressione acustica continui equivalenti in appositi punti intorno alla macchina;

3) se la macchina è dotata di cabina nel posto di guida, quest'ultima deve essere progettata, costruita e/o attrezzata in modo da assicurare che il conducente sia protetto da rumore eccessivo (punto 3.2.1.). Questo RES del posto di guida si applica anche alle macchine non mobili adibite a operazioni di sollevamento (punto 4.2.1.1.).

2.28 – In quali realtà lavorative può essere utile ricorrere alla semplificazione proposta dall'art.191 del DLgs.81/08 ?

In questa situazione ricadono quelle attività non contraddistinte da modalità espositive costanti né nell'arco delle giornata né in quella settimanale, tali per cui la ricerca delle situazioni ricorrenti a massimo rischio o la determinazione dei valori espositivi su base statistica si rivelerebbe oltremodo faticosa e dispendiosa a fronte di un risultato prevedibilmente elevato.
Potrebbero ad esempio ricadervi:

- → lavoratori operanti in cantieri temporanei o mobili con attività molto diversificate (poco specializzate) e/o con uso apprezzabile (almeno una decina di giornate/anno) di macchine rumorose;
- → lavoratori operanti nel settore dell'agricoltura ove si effettuino lavorazioni diversificate con ciclicità annuale e caratterizzate da periodi (almeno una decina di giornate/anno) ad elevata esposizione a rumore (es.: lavorazioni con macchine agricole);
- → lavoratori dell'industria di trasformazione agro-alimentare collegate all'agricoltura (cantine, aziende per la lavorazione della verdura o della frutta …);
- → addetti lavorazioni del legno che prevedono l'impiego di macchine rumorose per produzioni che si svolgono di rado, ma almeno per una decina di giornate/anno;
- → addetti del comparto delle fonderie di seconda fusione con produzioni di getti "fuori serie";
- → lavoratori di aziende di servizio che impiegano martelli demolitori o mole da taglio per tracciatura d'impianti con frequenza modesta e variabile nel tempo.

2.29 - Quali sono le ricadute della nuova normativa sui DUVRI ?

In riferimento al Capo II, il datore di lavoro committente nel redigere nei casi previsti il documento unico di valutazione dei rischi interferenti (DUVRI) di cui all'art.26, comma 3, del DLgs.81/2008, terrà conto dei rischi per i lavoratori relativamente all'esposizione a rumore e dovrà individuare le misure di prevenzione e protezione da adottarsi per ridurre al minimo i rischi derivanti dalle possibili interferenze (coordinamento delle diverse attività, limitazione della durata delle esposizioni, impiego DPI, etc…) ad esempio indicando i luoghi di lavoro dove i lavoratori potrebbero essere esposti a rumori che superano i livelli inferiori di azione e precisando le misure di prevenzione e protezione da adottarsi (momenti nei quali si verificano le interferenze, esigenze di impiego dei DPI-uditivi, di formazione/informazione, di controllo sanitario, di limitazione della durata delle esposizioni …).

2.30 - Quali sono i casi in cui il comma 5-bis dell'art.190 può essere correttamente utilizzato ?

Il comma 5-bis dell'art.190 del DLgs.81/2008 così come integrato e corretto dal DLgs.106/2009 è stato desunto dal precedente art.103 e "trasferito" nel Titolo VIII con lo scopo di poter essere utilizzato in tutte le situazioni in cui occorra disporre di una previsione dei livelli di rumore senza che questo sia più limitato al solo settore dei cantieri temporanei o mobili.

Si osservi che le banche dati di cui si tratta sono relative ai valori di emissione e che per ottenere livelli di esposizione occorre comunque considerare i tempi di esposizione dovuti alla organizzazione del lavoro della singola impresa.
Il caso più proprio di corretto utilizzo delle banche dati previste in questo comma è quello in fase di redazione del PSC in quanto non essendo note le aziende che interverranno nel cantiere non è possibile utilizzare i livelli di rumore delle specifiche valutazioni del rischio rumore. Altri utilizzi pertinenti sono per prevedere quali livelli di rumore saranno presenti nel caso di un nuovo insediamento produttivo o di una sua ristrutturazione e per escludere la necessità di effettuare misurazioni o giustificare la mancanza di una valutazione approfondita.
Sono viceversa utilizzi normalmente errati quando il ricorso alle banche dati avviene per redigere il POS (ogni azienda, anche edile, deve disporre dei dati misurati della rumorosità delle proprie attrezzature) e il DUVRI (in quanto il committente si interfaccia con aziende definite, che debbono disporre dei dati misurati della rumorosità delle proprie attrezzature).

3) Sul Capo III del Titolo VIII del DLgs.81/2008 – Vibrazioni

3.01 – Cosa si intende per "valori limite di esposizione su periodi brevi" di cui all'art.201 del DLgs.81/2008 ?

I valori limite di esposizione su periodi brevi (20 m/s^2 per HAV e 1,5 m/s^2 per WBV) sono valori che puntano a ridurre i rischi indiretti di infortunio ed sono desunti dalle prime versioni della direttiva comunitaria sulle vibrazioni (le proposte di Direttiva 93/C77/02 e 94/C230/03) che utilizzavano il termine "… in pochi minuti".
Premesso che i valori limite su tempi brevi sono comunque valori R.M.S., in attesa di ulteriori approfondimenti di natura tecnico-normativa si ritiene che per "periodi brevi" si debba intendere un valore di a_w che corrisponda al minimo tempo di acquisizione statisticamente significativa delle grandezze in indagine.
Con la strumentazione attualmente disponibile tali tempi corrispondono ad almeno 1 minuto per HAV e almeno 3 minuti per WBV.

3.02 - Cosa caratterizza il personale qualificato che deve garantire la valutazione e la misurazione ?

Il personale qualificato risulta tale se in grado di effettuare la valutazione del rischio sulla base dei requisiti previsti dall'art.202 e di redigere una relazione tecnica completa ed esaustiva secondo i requisiti imposti dal DLgs.81/2008.
I requisiti di carattere generale che si intende debba possedere il "personale qualificato" sono quelli definiti al **Punto 1.05**.
Nello specifico per quanto riguarda il rischio da esposizione a vibrazioni si suggerisce di giudicare il personale qualificato in termini di competenza nell'applicare le norme di buona prassi, conoscenza delle tecniche e metodi di misura, conoscenza e capacità di utilizzo della strumentazione adeguata secondo i requisiti previsti dall'art.202 e dalle norme tecniche di riferimento quali UNI ISO 2631-1:2008 e UNI EN ISO 5349:2004.

3.03 - Cosa significa per chi fa la valutazione del rischio il "tener conto……. dei lavoratori particolarmente sensibili alle vibrazioni" ?

Si veda quanto indicato al **Punto 2.03**

3.04 - Il Capo III del Titolo VIII del DLgs.81/2008 si applica anche alle lavorazioni manuali ?

Si. Dal punto di vista giuridico nulla nella legge limita il campo di applicazione del Capo III del Titolo VIII del DLgs 81/2008 su questo versante, che si applica tanto ai casi nei quali gli operatori ricevono l'energia meccanica dal pezzo in lavorazione quanto al caso in cui l'energia entra al sistema mano-braccio dall'impugnatura di utensili manuali.
Dal punto di vista della valutazione del rischio queste situazioni ammettono tuttavia approcci diversificati in relazione ai possibili effetti attesi.
Nel primo caso la valutazione si incentra in primo luogo sulla determinazione dell'A(8).
Nel secondo caso, ove invece prevale l'effetto in termini di sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore, vuoi per la scarsa efficacia di A(8) a descrivere la pericolosità di un fenomeno

tipicamente impulsivo, vuoi per la scarsa disponibilità attuale di dati sperimentali, paiono più indicati percorsi valutativi basati sui metodi che rilevano tali effetti (come ad esempio, la check-list OCRA o la check-list OSHA).

3.05 - Come deve essere eseguita la valutazione del rischio vibrazioni nelle aziende che non hanno esposti al di sopra del valore d'azione ?

La valutazione del rischio di esposizione a vibrazioni deve sempre iniziare dal primo step valutativo: identificare i pericoli.
Qualunque processo valutativo deve iniziare quindi con:

1. la ricognizione delle attrezzature e dei mezzi che possono comportare un rischio da vibrazioni;
2. la ricognizione, attraverso i libretti di manutenzione e d'uso, di indicazioni sulle vibrazioni;
3. la valutazione dei tempi di esposizione mediante l'osservazione dei metodi di lavoro.

L'analisi degli elementi indicati permette di fornire una prima risposta al requisito della valutazione previsto all'articolo 202 comma 5 del DLgs.81/2008 della necessità di tener conto di "livello, tipo e durata dell'esposizione": solo da risultati che dimostrano palesemente esigui i fattori considerati è possibile terminare la valutazione del rischio con il ricorso alla "giustificazione" (indicativamente si considerino valori di A(8) al di sotto di 1 m/s^2 per HAV e 0,25 m/s^2 per WBV).
La "giustificazione" deve riportare le evidenze dei fattori considerati e deve essere inserita nel Documento di Valutazione di cui all'articolo 28 così come previsto dal comma 3 dell'articolo 181 del DLgs.81/2008.
Qualora non sia possibile escludere la presenza di un rischio di esposizione dei lavoratori è necessario continuare il processo di valutazione del rischio secondo quanto previsto all'articolo 202.

3.06 - Ai fini della valutazione del rischio quando è ammissibile ricorrere ai dati misurati sul campo della banca dati vibrazioni (BDV) e come bisogna utilizzare tali dati ?

La valutazione del rischio nel caso si tratti di vibrazioni mano – braccio richiede la conoscenza dell'accelerazione emessa da quella specifica macchina nelle condizioni operative di impiego e con i materiali abitualmente lavorati. Per l'esposizione a vibrazioni al corpo intero le variabili normalmente da considerare sono il tipo di fondo (più o meno irregolare), lo stile di guida (velocità d'utilizzo) ed il sedile.
Pertanto si dovranno utilizzare i dati rilevati sul campo della BDV, consultabile sul sito www.ispesl.it, solo se ci si trova in condizioni espositive sostanzialmente analoghe a quelle descritte (stesso utensile/macchina nelle stesse condizioni operative) e comunque solo nei termini ammessi dagli autori della BDV stessa. I valori presenti nella BDV non considerano condizioni estreme (es.: piazzali molto sconnessi) e sono riferiti ad attrezzature soggette ad un programma di manutenzione adeguato, cui si raccomanda di sottoporre le attrezzature e le macchine.
Qualora si ritrovino più valori di accelerazione misurati nelle condizioni in esame si suggerisce cautelativamente di utilizzare i valori più elevati.
Infine si sottolinea che ai fini della valutazione del rischio è necessario prendere in esame anche altri fattori, quali posture, modalità di prensione degli utensili, modalità espositive che concorrono all'incremento del rischio, di cui all'art.202 punto 5, che possono essere valutati solo tramite osservazione diretta delle condizioni di lavoro in campo.

3.07 - Ai fini della valutazione del rischio quando è ammissibile ricorrere ai dati dei produttori e come bisogna utilizzare tali dati ?

L'art.202, comma 2, del DLgs.81/2008 stabilisce una sequenza gerarchica la quale prevede che la valutazione del rischio sia effettuata utilizzando i dati rilevati sul campo presenti nelle banche dati di Regioni o ISPESL o, in loro assenza, i dati dei produttori.
Se la valutazione è effettuata a partire dai dati forniti dai produttori, nel caso di HAV occorre far riferimento alle metodologie stabilite dalla "Linea Guida UNI CEN/TR 15350 *Vibrazioni meccaniche - Linee guida per la valutazione dell'esposizione al sistema mano–braccio partendo dalle informazioni disponibili, comprese quelle fornite dal fabbricante della macchina.*
Ai fini dell'applicabilità di tali linee guida è necessario che le condizioni operative di impiego del macchinario oggetto di valutazione siano contemplate dalla Linea Guida stessa e che il macchinario sia in buone condizioni di manutenzione. In caso contrario non è possibile individuare gli appropriati fattori moltiplicativi che consentono la stima del valore nelle reali condizioni di impiego del macchinario, a partire dal dato di certificazione, con un grado di incertezza accettabile.
Qualora il libretto di istruzioni ed uso fornito dal produttore riporti i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione, occorrerà usare questi ultimi e non i dati forniti nella Linea Guida UNI CEN/TR 15350. Tali dati inerenti la stima dell'esposizione in campo a partire dai dati di certificazione per le differenti condizioni di impiego previste per il macchinario dovranno obbligatoriamente essere riportati nei libretti di istruzione ed uso ai sensi della Nuova Direttiva Macchine (la 2006/42/CE) sia per l'esposizione ad HAV che WBV.
Pertanto, ai fini della valutazione del rischio:

- qualora il libretto di istruzioni riporti i coefficienti moltiplicativi in relazione a differenti condizioni di impiego in campo, il valore di emissione dichiarato va moltiplicato per i fattori correttivi indicati dal costruttore, rispondenti alle effettive condizioni di impiego del macchinario;
- qualora il dato certificato indichi un valore di vibrazioni e il libretto di istruzioni non riporti alcun coefficiente moltiplicativo, il dato certificato va moltiplicato per i fattori correttivi dedotti dal rapporto tecnico UNI/CEN/TR 15350:2006 e riportati nelle istruzioni in premessa della BDV. In pratica, a seconda dell'attrezzo, si dovrà moltiplicare il valore di accelerazione dichiarato dal produttore per un fattore di amplificazione che varia tra 1 e 2;
- qualora il dato riportato sia la generica dicitura "$a_w < 2{,}5$ m/s^2" ed il costruttore non riporti altri dati, si suggerisce cautelativamente di utilizzare il valore 2,5 m/s^2 moltiplicato per l'opportuno fattore di correzione, ovvero procedere a verifica strumentale in campo.

Per le esposizioni WBV vanno applicati i fattori correttivi per le differenti condizioni di impiego qualora essi siano indicati sul libretto di istruzioni ed uso fornito dal produttore. Si ricorda che i valori di certificazione forniti dai produttori sono riferiti ad attrezzature in buone condizioni di manutenzione per cui si raccomanda di sottoporre ad un programma di manutenzione adeguato le attrezzature.
In particolare, i dati dichiarati dal produttore non sono rappresentativi della reale esposizione WBV in campo se:

a) i sedili sono rotti o in cattive condizioni di manutenzione;
b) i sedili regolabili in peso non sono regolati in maniera adeguata dal lavoratore o se il sistema di regolazione è rotto;
c) i pneumatici e gli ammortizzatori non sono in buone condizioni di manutenzione.

Infine si sottolinea che ai fini della valutazione del rischio è necessario prendere in esame anche altri fattori, quali posture, modalità di prensione degli utensili, modalità espositive che concorrono all'incremento del rischio, di cui all'art.202 punto 5, che possono essere valutati solo tramite osservazione diretta delle condizioni di lavoro in campo.

3.08 – Ai fini della valutazione del rischio, quando occorre misurare l'esposizione alle vibrazioni ?

La misurazione dei valori di accelerazione relativi alle diverse fasi lavorative eseguite nell'ambito della propria attività va eseguita quanto meno in tutti quei casi in cui non sia possibile utilizzare i dati reperibili nella BDV o i dati di certificazione.
Per le stime di rischio effettuate mediante misurazione in campo, fermo restando che esse vanno effettuate da personale qualificato con attrezzature e metodologie adeguate, si ricorda che queste rappresentano una stima più precisa dell'effettiva esposizione del lavoratore a patto che l'incertezza della misura sia opportunamente controllata e statisticamente documentata mediante serie di misure ripetute nelle differenti condizioni di impiego del macchinario. In tali condizioni le misurazioni costituiscono il metodo di riferimento, anche in caso di contenzioso.
La misurazione delle vibrazioni serve anche per verificare se il programma di manutenzione del parco macchine (es.: sedili, ammortizzatori) è efficace e nel caso ridefinirne programmazione e specificità.
Si ricorda infine che la sola misurazione dell'esposizione, per quanto accurata e precisa, non è di per sé un indicatore esaustivo del rischio vibrazioni, in quanto, ai fini della valutazione del rischio, è sempre necessario prendere in esame anche altri fattori, quali posture e modalità espositive che concorrono all'incremento del rischio, di cui all'art.202 punto 5, tramite osservazione diretta delle condizioni di lavoro.

3.09 - Quale strumentazione deve essere utilizzata per le misurazioni e quali requisiti di qualità deve rispettare ?

La strumentazione deve essere conforme a quanto richiesto dalle norme UNI EN ISO 5349-1:2004 e UNI EN ISO 5349-2:2004 per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e UNI ISO 2631-1:2008 per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV) ed alle norme tecniche ivi richiamate.
La strumentazione deve essere calibrata prima e dopo ogni serie di misure con un calibratore conforme alla norma UNI EN ISO 8041:2005. Le tarature devono avvenire presso laboratori SIT (Sistema Italiano di Taratura) o EA (European Cooperation for Accreditation), con periodicità biennale.

3.10 - Alla luce delle indicazioni del DLgs.81/2008 come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la Relazione Tecnica ?

Premesso che le modalità di presentazione dei risultati della valutazione delle vibrazioni sono assolutamente libere, a seguito si fornisce uno schema di riferimento per la stesura della Relazione Tecnica basato sul presupposto che ogni azienda debba valutare il rischio e che con una o più delle 3 modalità indicate dal DLgs.81/2008 (giustificazione, stima, misura) classifichi tutti i propri occupati nelle diverse fasce che il decreto propone.
Si consideri poi che la Relazione Tecnica dovrà prevedere due Capitoli distinti, uno per HAV e l'altro per WBV pur con contenuti sostanzialmente analoghi.
La Relazione Tecnica, così come il processo valutativo, dovrà sempre iniziare identificando le sorgenti (attrezzature/macchine) di vibrazioni con le relative modalità d'uso e gli esposti e indicare il nominativo e la qualificazione della persona che ha redatto la relazione tecnica ed effettuato la valutazione del rischio.
La valutazione che si conclude con la "giustificazione" di mancati ulteriori approfondimenti dovrà riportare la lista di controllo o la modalità gestionale utilizzata.

Se la determinazione dei livelli di esposizione al rischio è avvenuta a partire dai dati misurati sul campo ed inseriti nelle banche dati di Regioni o ISPESL, oltre alla fonte (banca dati utilizzata) dovrà riportare:

- ✓ nel caso HAV: l'attrezzatura, l'utensile ed il supporto cui la misura utilizzata fa riferimento;
- ✓ nel caso WBV: la macchina o attrezzatura, il tipo di sedile, le condizioni del fondo e la velocità d'utilizzo cui la misura utilizzata fa riferimento.

La determinazione dei livelli di esposizione al rischio avvenuta a partire dai dati forniti dai produttori dovrà riportare:

- ✓ il dato indicato dal produttore;
- ✓ il fattore correttivo utilizzato.

La determinazione dei livelli di esposizione al rischio avvenuta a partire da misure condotte sulle proprie macchine/attrezzature dovrà riportare:

- ✓ indicazioni sulla strumentazione utilizzata (marca, modello, taratura);
- ✓ una tabella riportante per ogni rilievo strumentale, marca e modello dell'attrezzatura di lavoro, le condizioni di utilizzo dell'attrezzatura da parte dell'operatore, le condizioni di lavoro durante le quali la misura è stata effettuata, le condizioni e la durata della misura, l'errore associato ad ogni misura.

La Relazione si concluderà con l'attribuzione dell'A(8) a ciascuno dei lavoratori "non giustificati", con la loro classificazione nelle fasce previste dal DLgs.81/2008 (i "giustificati", gli esposti a meno del valore d'azione, gli esposti oltre il valore d'azione), con gli elementi richiesti dall'art.202 comma 5 (tra i quali ricordiamo: la presenza di esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti; gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni con il rumore, l'ambiente di lavoro o altre attrezzature; condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide) e con le indicazioni specifiche per la riduzione del rischio in applicazione dell'art.203 compresa l'indicazione dell'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni.
Le eventuali carenze della Relazione Tecnica andranno successivamente superate nel Documento di valutazione del rischio; si raccomanda pertanto ai Datori di lavoro (responsabili del processo di valutazione) di esplicitare con chiarezza il mandato al personale qualificato (particolarmente se esterno) e di verificarne i contenuti della prestazione.

3.11 – Quali elementi informativi devono essere presenti nel programma delle misure tecniche e organizzative ex art.5, comma 2, quando si superano i 2,5 o gli 0,5 m/s^2 ?

Il programma delle misure tecniche ed organizzative ex art.203, comma 2, deve essere presente nel documento di valutazione di tutte le aziende che hanno esposti al di sopra dei valori di azione.
Come prima indicazione si consiglia che contenga almeno i seguenti elementi:

- elenco delle attività per le quali vi è il superamento dei valori di azione, descritti tanto con i livelli di accelerazione presenti che per i tempi di esposizione a tali livelli;
- misure tecniche e/o organizzative che si intendono adottare;
- risultati attesi a seguito delle suddette misure in termini di A(8);
- tempi di attuazione di ogni singola misura;
- funzione aziendale e persona incaricata dell'attuazione della singola misura;
- modalità di verifica dei risultati;
- data e risultati della verifica.

3.12 - Informazione e formazione; quando e con quali contenuti ?

L'obbligo da parte del Datore di lavoro di provvedere alla informazione/formazione dei lavoratori esposti a rischi derivanti da agenti fisici, come definiti all'art. 180 (comprese le vibrazioni), è previsto dall'art. 184. Nel caso delle vibrazioni, differentemente dal rischio rumore, il Capo III non collega tale obbligo al superamento di predeterminati valori di esposizione.
Si fornisce pertanto l'indicazione che l'obbligo della informazione/formazione degli esposti a vibrazioni debba concretizzarsi quando la valutazione dei rischi non può concludersi con la cosiddetta "giustificazione" di non dover effettuare una valutazione dei rischi più dettagliata.
Sulla base delle norme generali contenute nel Titolo I e VIII del DLgs.81/08 si richiede che i lavoratori esposti a vibrazioni ricevano informazioni ed una formazione adeguata con particolare riguardo:

a) ai risultati della valutazione e delle misurazioni delle vibrazioni;
b) al significato dei valori limite di esposizione e dei valori d'azione;
c) alle potenziali lesioni derivanti dalle attrezzature di lavoro utilizzate;
d) alle misure adottate volte ad eliminare o a ridurre al minimo i rischi;
e) alle modalità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute;
f) all'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni sanitarie;
g) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto ad una sorveglianza sanitaria;
h) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo l'esposizione.

Se il fornire informazioni ai lavoratori è importante per renderli consapevoli dei rischi a cui sono esposti e coinvolgerli nell'attuazione delle soluzioni finalizzate alla prevenzione e alla riduzione degli stessi, la formazione e in particolare l'addestramento sono indispensabili per garantire che gli interventi preventivi, sia tecnici che procedurali, diano gli esiti voluti quando questi dipendono in larga misura da fattori soggettivi e comportamentali.
Le tecniche di lavoro del singolo operatore possono influenzare il grado di assorbimento delle vibrazioni: un'attrezzatura in cattive condizioni o usata in modo errato richiede uno sforzo maggiore e quindi una maggiore esposizione da parte dell'utilizzatore.
L'addestramento è necessario per spiegare quale è l'attrezzatura e l'utensile più adatto per un certo lavoro e qual è il modo migliore per utilizzarli così da evitare o contenere le vibrazioni.
Analogamente è indispensabile saper rilevare quando un utensile ha bisogno di manutenzione e di equilibratura, quando utilizzare i DPI, come deve essere organizzato in modo ergonomico il posto di lavoro, quale postura è più opportuna, quali sintomi o disturbi segnalare al medico competente.
La formazione su questi aspetti necessita di metodi che vanno oltre gli interventi di aula, quali la simulazione in campo, l'accostamento con colleghi esperti, la verifica strumentale, la formulazione di istruzioni operative per ogni lavorazione o macchina che espone a rischio.
I principali soggetti coinvolti in questa opera sono l'R-SPP e il MC che dovranno avere cura di attivare questi interventi rivolti ai lavoratori esposti particolarmente all'assunzione, in occasione del cambio di mansione, dell'assegnazione di una nuova attrezzatura di lavoro, dell'introduzione di interventi tecnici organizzativi o procedurali volti alla riduzione del rischi, della consegna dei DPI e nel corso degli accertamenti sanitari.

3.13 - Quando estendere il controllo sanitario al di sotto dei valori di azione ?

All'art. 204 comma 2 del DLgs. 81/08 viene detto che i lavoratori esposti a vibrazioni meccaniche a livelli inferiori a quelli di azione possono essere altresì sottoposti a sorveglianza sanitaria, a giudizio del medico competente, quando si verificano una o più delle seguenti condizioni, ossia che vi sia un probabile nesso causale tra l'esposizione a vibrazioni e la malattia o gli effetti nocivi, al fatto che

questi possano sopraggiungere nelle condizioni di lavoro e che possano inoltre essere individuati dalle tecniche sperimentate esistenti.
In tal modo viene resa possibile al medico competente l'attuazione di accertamenti sanitari mirati nei confronti dei lavoratori esposti a vibrazioni anche al di sotto dei valori di azione se, ad esempio, questi prestano la loro attività lavorativa in presenza delle condizioni di lavoro particolari di cui alla lettera h) del comma 5 dell'art. 202, ossia che espongono a basse temperature, al bagnato, all'elevata umidità o al sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.

3.14 - A quali condizioni può essere concessa deroga da parte delle ASL al rispetto dei valori limite consentendo il calcolo del livello di esposizione su base settimanale (A(40)) anziché giornaliero (A(8)), come da art.205, comma 2 ?

Le condizioni previste dall'art.205 per l'ottenimento della deroga al rispetto dei Valori limite di esposizione sono:

1. l'esposizione a vibrazioni meccaniche (A(8)) deve essere abitualmente inferiore ai valori di azione, tanto per HAV quanto per WBV;
2. il superamento dei valori limite di esposizione deve essere occasionale;
3. il valore dell'esposizione calcolata su un periodo di 40 ore A(40) deve risultare inferiore ai valori limite;
4. si deve poter dimostrazione con elementi probanti che i rischi derivanti dal tipo di esposizione sono inferiori a quelli derivanti dal livello di esposizione corrispondente ai valori limite di esposizione;
5. si deve provvedere all'intensificazione della sorveglianza sanitaria;
6. occorre comunque operare per ridurre al minimo i rischi, tenuto conto delle particolari circostanze;

Tali condizioni fanno quindi riferimento ad attività/mansioni che non comportano normalmente una significativa esposizione occupazionale a vibrazioni e che possono determinare situazioni espositive non consuete, fortuite, che non fanno parte del normale ciclo di lavoro, in cui l'A(8) può superare i valori limite.

3.15 - Quali sono gli obblighi dei fabbricanti delle attrezzature di lavoro in merito alla riduzione al minimo del rischio ed alla informazione sui valori di vibrazioni emessi ?

Gli obblighi dei fabbricanti (che la legge associa a quelli dei fornitori) sono di produrre, vendere, noleggiare e concedere in uso attrezzature di lavoro che siano rispondenti alle vigenti disposizioni legislative e regolamentari in materia di salute e sicurezza sul lavoro.
In generale i costruttori debbono immettere sul mercato attrezzature che rispettino i RES dell'allegato 1 della direttiva macchine (recepita in Italia con il DPR 459/96) oppure che rispettino norme armonizzate e disposizioni equivalenti "pertinenti"- (art. 3, commi 1 e 2 del DPR 459/96).
In merito alle vibrazioni e in sintesi i costruttori hanno l'obbligo di far si che:

- la macchina sia progettata e costruita in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni emesse siano ridotti al livello minimo, in particolare alla fonte, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi (punto 1.5.9 di Allegato 1 della direttiva macchine);
- per talune categorie di macchine portatili tenute e/o condotte a mano, esse siano accompagnate sul libretto d'uso e manutenzione dal valore di accelerazione HAV emessa quando superi i 2,5 m/s^2 definito secondo le norme di collaudo appropriate. Se l'accelerazione non supera 2,5 m/s^2, occorre segnalarlo. In mancanza di norme di collaudo applicabili, il fabbricante deve indicare i procedimenti di misura applicati e le condizioni nelle quali sono state eseguite dette misure;

- se la macchina è dotata di cabina per il posto di guida, quest'ultima deve essere progettata, costruita e/o attrezzata in modo da ridurre le vibrazioni (punto 3.2.1.);
- il sedile deve essere progettato per ridurre le vibrazioni al livello più basso ragionevolmente possibile (punto3.2.2.);
- nelle istruzioni per l'uso vanno infine indicate (punto 3.6.3.):
  - per HAV il valore di a_{wsum} quando superi 2,5 m/s²; se tale livello è inferiore o pari a 2,5 m/s², occorre indicarlo;
  - per WBV il valore di a_{wmax} quando superi 0,5 m/s²; se tale livello è inferiore o pari a 0,5 m/s², occorre indicarlo.

I precedenti RES del posto di guida e dei sedili si applicano anche alle macchine non mobili adibite ad operazioni di sollevamento (punto 4.2.1.1. e 4.2.1.2.).

3.16 – Come interpretare le deroghe previste dal comma 3 dell'art.306?

L'art.306, comma 3, secondo periodo, del DLgs.81/2008 evidenzia che la deroga all'obbligo del rispetto dei valori limite di esposizione (fino al 6 luglio 2010) vale esclusivamente per le attrezzature di lavoro, messe a disposizione dei lavoratori anteriormente al 6 luglio 2007, per le quali risulti comprovato che non è possibile il rispetto dei valori limite di esposizione tenuto conto del progresso tecnico (vale a dire che sono state acquistate secondo lo stato dell'arte di quel momento) e delle misure organizzative (effettivamente) messe in atto. Le misure organizzative messe in atto devono essere quelle concretamente attuabili.
L'art.306, comma 3, del DLgs.81/2008 al terzo periodo proroga l'entrata in vigore dell'obbligo del rispetto del valore limite di esposizione alle vibrazioni per il settore agricolo forestale al 6 luglio 2014, fermo restando che sia comprovata l'impossibilità in relazione al progresso tecnico ed alle misure organizzative concretamente attuabili. Tutti gli altri obblighi previsti dal Capo III sono comunque in vigore.

CREDITS

Il testo è stato redatto dal Gruppo di lavoro composto da:

Omar Nicolini (Az.USL Modena) con il ruolo di Coordinatore
Claudio Arcari (Az.USL di Piacenza)
Bruno Barbera (ARPA-Piemonte, Dipartimento di Biella)
Sandra Bernardelli (Az.USL Bologna)
Ivaldo Bernardini (Az.USL Bologna)
Massimo Borra (ISPESL – Dipartimento Igiene del Lavoro)
Michele del Gaudio (ISPESL – Dipartimento Igiene del Lavoro)
Giovanni Di Feliciantonio (ASL Teramo)
Silvana Gatti (ASL 4 Chiavarese)
Lucia Isolani (ASUR ZT 9 Macerata)
Paolo Lenzuni (ISPESL – Dipartimento di Firenze)
Enrico Marchetti (ISPESL – Dipartimento Igiene del Lavoro)
Nicola Marisi (ASL Lanciano Vasto)
Pietro Nataletti (ISPESL – Dipartimento Igiene del Lavoro)
Paolo Paraluppi (ASL Pavia)
Walter Perini (ASUR ZT 9 Macerata)
Iole Pinto (AUSL 7 Siena)
Tullio Poian (ASS 4 Medio Friuli)
Paolo Rossi (ISPESL – Dipartimento Igiene del Lavoro)

Paolo Saragosa (ASL di Frosinone)
Roberta Stopponi (ASUR ZT 8 Civitanova Marche)
Pierangelo Tura (ARPA-Piemonte, Igiene Industriale)
Franco Zanin (ASSL 6 Vicenza)

Il testo è disponibile:

1) unitamente a tutti gli altri materiali promossi o realizzati con la collaborazione del Coordinamento Tecnico delle Regioni e delle Province autonome, all'indirizzo:
http://www.ausl.mo.it/dsp/

2) unitamente a tutti gli altri materiali promossi o realizzati con la collaborazione di ISPESL:
http://www.ispesl.it

4) Sul Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008 – Campi elettromagnetici

Con la pubblicazione della direttiva 2008/46/CE che rinvia al 30/04/2012 i termini di recepimento della direttiva 2004/40/CE, l'Unione europea ha preannunciato una rivalutazione completa sull'impatto sociale ed economico di tale direttiva, finalizzata all'eventuale presentazione di una proposta di revisione. E' pertanto possibile che il Capo IV, la cui entrata in vigore secondo l'art.306 è prevista per il 30/04/2012, venga aggiornato alla luce delle nuove risultanze.
In questo contesto quanto a seguito riportato intende fornire una prima serie di indicazioni operative, suscettibili di perfezionamento, che orienti gli attori aziendali della sicurezza ad una risposta corretta all'esigenza di valutazione del rischio comunque prevista dagli artt.28 e 181 del DLgs.81/2008. Pertanto, anche considerato che le indicazioni desumibili dal capo IV del Titolo VIII sono in linea con gli orientamenti protezionistici internazionali maggiormente accreditati (ICNIRP, OMS), si ritiene utile riferirsi al Capo IV del Titolo VIII del TU anche tenuto conto del richiamo alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi di cui all'art.181.

4.01 - Da quando il Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008 è pienamente in vigore?
Con la formulazione adottata dal legislatore all'articolo 306 del Testo Unico e stante l'emanazione della direttiva 2008/46/CE, l'applicazione degli specifici principi di prevenzione e protezione previsti dal Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008 ha subito uno slittamento temporale di 4 anni e l'entrata in vigore è prevista per il 30/04/2012.
Si sottolinea tuttavia il principio generale di cui all'art.28 del Testo Unico e ribadito relativamente agli agenti fisici all'art.181 che impegna il datore di lavoro alla valutazione di tutti i rischi per la salute e la sicurezza inclusi quelli derivanti da esposizioni a campi elettromagnetici, in relazione ai quali esiste quindi l'obbligo (sanzionabile) alla valutazione ed all'identificazione delle misure preventive e protettive per minimizzare il rischio.
In pratica e per quanto riguarda i compiti di vigilanza, con lo slittamento al 30/04/2012, fino a tale data non saranno richiedibili e sanzionabili le inottemperanze agli obblighi specificamente previsti dal Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008, ma resteranno validi, richiedibili e sanzionabili i principi generali affermati nel Titolo I e nel Capo I del Titolo VIII.

4.02 - Quali sono gli effetti sulla salute e sulla sicurezza che si vogliono prevenire ?
Le misure previste dal Titolo VIII del DLgs.81/2008 sono specificamente mirate alla protezione dagli effetti certi che hanno una ricaduta in termini sanitari ("*rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, e da correnti di contatto*"). Si tratta degli effetti conosciuti di tipo deterministico, di cui cioè esiste, ed è stata definita, una soglia di insorgenza, e la cui gravità può variare in funzione dell'intensità dell'esposizione (DLgs.81/2008, art. 206 comma 1). Invece, la norma non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine, per i quali mancano dati scientifici conclusivi che comprovino un nesso di causalità, né i rischi conseguenti al contatto con i conduttori in tensione (art. 206, comma 2) questi ultimi già coperti dalle norme per la sicurezza elettrica.
Le correnti indotte citate nel testo sono essenzialmente dovute ai CEM a bassa frequenza (fino a 10 MHz), e possono indurre vari effetti avversi principalmente a carico del sistema cardiovascolare (aritmie, fibrillazione, asistolia, ecc.) e nervoso (contrazione neuromuscolare, induzione di lampi luminosi nel campo visivo noti come magnetofosfeni, o altri). L'assorbimento di energia è

connesso ai CEM a frequenze oltre i 100 kHz e può causare un riscaldamento localizzato di organi e tessuti o uno stress termico generalizzato; gli effetti avversi più rilevanti sono le ustioni, il colpo di calore, la cataratta e la sterilità maschile temporanea.
Invece, le correnti di contatto considerate dalla legge sono quelle che fluiscono al contatto di un individuo con oggetti metallici posti nel campo elettromagnetico e che, in funzione dell'intensità, possono indurre effetti quali percezioni dolorose, contrazioni muscolari, ustioni. Da notare che la maggior parte degli effetti avversi considerati nel DLgs.81/2008 compaiono immediatamente (es. aritmie, contrazioni muscolari, ustioni), ma alcuni, come la cataratta o la sterilità maschile, essendo la conseguenza di un meccanismo cumulativo, possono manifestarsi a distanza di tempo.
Infine, la normativa è volta anche alla protezione da alcune tipologie di effetti indiretti, quali l'interferenza elettromagnetica con attrezzature e dispositivi medici elettronici (compresi stimolatori cardiaci e altri dispositivi impiantati), l'effetto propulsivo di oggetti ferromagnetici all'interno di intensi campi magnetici statici, l'innesco di elettrodetonatori ed il rischio incendio per scintille provocate dalla presenza dei CEM nell'ambiente (art. 209, comma 4, lettera d).

4.03 - Quali caratteristiche deve avere il "personale adeguatamente qualificato" che effettua la valutazione del rischio ?

I riferimenti legislativi vanno ricercati tanto nell'art.32 quanto nell'art.181 del DLgs.81/2008 ove si afferma che il personale qualificato deve avere specifiche conoscenze in materia di rischi da agenti fisici. In questo contesto la dicitura "personale qualificato" definisce correntemente un operatore che abbia sostenuto un corso di qualificazione conclusosi con una valutazione positiva e documentabile dell'apprendimento. In assenza di qualsiasi riferimento su durata e contenuti del corso sui soggetti autorizzati alla valutazione ed all'espressione della certificazione finale, si suggerisce di giudicare il "personale qualificato" essenzialmente sulla base del curriculum (richiedergli di documentare un curriculum specifico nel settore ed in particolare la partecipazione ad almeno un corso teorico-pratico sulla materia) del rispetto delle norme di buona tecnica e di buona prassi (apparecchiature adeguate, modalità tecniche appropriate) e del prodotto finale del proprio lavoro (una relazione tecnica con tutti gli elementi richiesti dal Capo IV, Titolo VIII, DLgs.81/2008; vedi punto 4.19).
Indicazioni sui requisiti di questa figura professionale che potrebbero orientare la scelta del datore di lavoro sono contenute nel documento "*La figura professionale dell'esperto nella valutazione dei rischi da campi elettromagnetici (0 Hz–300 GHz) e da radiazione ottica coerente e incoerente*" redatto a cura della CIIP (Consulta Interassociativa Italiana per la Prevenzione) e disponibile sul sito web della Consulta medesima (http://www.ospedalesicuro.eu/).

4.04 - Quali sono le condizioni nelle quali la valutazione del rischio può concludersi con la "giustificazione" secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione più dettagliata

Definiamo situazione "giustificabile" una condizione che può avvalersi di questa più semplice modalità di valutazione del rischio nella quale la condizione espositiva non comporta apprezzabili rischi per la salute.
Ai fini di questa definizione si reputano in primo luogo non comportare rischi per la salute le esposizioni inferiori ai livelli di riferimento per la popolazione di cui alla raccomandazione europea 1999/519/CE. In linea con questa definizione sono condizioni espositive giustificabili quelle elencate nella Tabella 1 elaborate a partire dalla norma CENELEC EN 50499 il cui recepimento in norma CEI è previsto entro novembre del 2009. In questi casi la giustificazione è adottabile indipendentemente dal numero di attrezzature di lavoro in uso.

Tab. 1 - Attrezzature e situazioni giustificabili. Lista non esaustiva.

Tipo di attrezzatura / situazione	Note
Tutte le attività che si svolgono unicamente in ambienti privi di impianti e apparecchiature elettriche e di magneti permanenti	
Luoghi di lavoro interessati dalle emissioni di sorgenti CEM autorizzate ai sensi della normativa nazionale per la protezione della popolazione, con esclusione delle operazioni di manutenzione o altre attività svolte a ridosso o sulle sorgenti	Il datore di lavoro deve verificare se è in possesso di autorizzazione ex legge 36/2001 e relativi decreti attuativi ovvero richiedere all'ente gestore una dichiarazione del rispetto della legislazione nazionale in materia
Uso di apparecchiature a bassa potenza (così come definite dalla norma EN 50371: con emissione di frequenza 10 MHz ÷ 300 GHz e potenza media trasmessa fino a 20 mW e 20 W di picco), anche se non marcate CE	Non sono comprese le attività di manutenzione
Uso di attrezzature marcate CE, valutate secondo gli standard armonizzati per la protezione dai CEM Lista soggetta a frequenti aggiornamenti: • EN 50360: telefoni cellulari; • EN 50364: sistemi di allarme e antitaccheggio; • EN 50366: elettrodomestici; • EN 50371: norma generica per gli apparecchi elettrici ed elettronici di bassa potenza; • EN 50385: stazioni radio base e stazioni terminali fisse per sistemi di telecomunicazione senza fili; • EN 50401: apparecchiature fisse per trasmissione radio (110 MHz - 40 GHz) destinate a reti di telecomunicazione senza fili; • EN 60335-2-25: forni a microonde e forni combinati per uso domestico e similare; • EN 60335-2-90: forni a microonde per uso collettivo (uso domestico e similare)	Le attrezzature devono essere installate ed utilizzate secondo le indicazioni del costruttore. Non sono comprese le attività di manutenzione. Il datore di lavoro deve verificare sul libretto di uso e manutenzione che l'attrezzatura sia dichiarata conforme al pertinente standard di prodotto
Attrezzature presenti sul mercato europeo conformi alla raccomandazione 1999/159/EC che non richiedono marcatura CE essendo per esempio parte di un impianto	
Apparati luminosi (lampade)	Escluso specifiche lampade attivate da RF
Computer e attrezzature informatiche	
Attrezzature da ufficio	I cancellatori di nastri possono richiedere ulteriori valutazioni
Cellulari e cordless	
Radio rice-trasmittenti	Solo quelle con potenze inferiori a 20 mW
Basi per telefoni DECT e reti Wlan	Limitatamente alle apparecchiature per il pubblico
Apparati di comunicazione non wireless e reti	
Utensili elettrici manuali e portatili	es.: conformi alle EN 60745-1 e EN 61029-1 inerenti la sicurezza degli utensili a motore trasportabili.
Attrezzature manuali per riscaldamento (escluso il riscaldamento a induzione e dielettrico)	es.: conformi alla EN 60335-2-45 (es. pistole per colla a caldo)
Carica batterie	Inclusi quelli ad uso domestico e destinati a garage, piccole industrie e aziende agricole (EN 60335-2-29)
Attrezzature elettriche per il giardinaggio	
Apparecchiature audio e video	alcuni particolari modelli che fanno uso di trasmettitori radio nelle trasmissioni radio/TV necessitano di ulteriori valutazioni
Apparecchiature portatili a batteria esclusi i trasmettitori a radiofrequenza	
Stufe elettriche per gli ambienti	esclusi i riscaldatori a microonde
Rete di distribuzione dell'energia elettrica a 50 Hz nei luoghi di lavoro: campo elettrico e magnetico devono essere considerati separatamente.	

Per esposizioni al campo magnetico sono conformi: • Ogni installazione elettrica con una intensità di corrente di fase ≤ 100 A; • Ogni singolo circuito all'interno di una installazione con una intensità di corrente di fase ≤ 100 A; • Tutti i componenti delle reti che soddisfano i criteri di cui sopra sono conformi (incluso i conduttori, interruttori, trasformatori ecc...); • Qualsiasi conduttore nudo aereo di qualsiasi voltaggio. Per esposizioni al campo elettrico sono conformi: • Qualsiasi circuito in cavo sotterraneo o isolato indipendentemente dal voltaggio • Qualsiasi circuito nudo aereo tarato ad un voltaggio fino a 100 kV, o line aerea fino a 125 kV, sovrastante il luogo di lavoro, o a qualsiasi voltaggio nel caso di luogo di lavoro interni.	
Strumentazione e apparecchi di misura e controllo	
Elettrodomestici	Sono inclusi in questa tabella anche le apparecchiature professionali per la cottura, lavaggio (lavatrici), forni a microonde ecc... usate in ristoranti, negozi, ecc... Necessitano invece di ulteriori valutazioni i forni di cottura ad induzione.
Computer e attrezzature informatiche con trasmissione wireless	es.: Wlan (Wi-Fi), Bluetooth e tecnologie simili, limitatamente all'uso pubblico
Trasmettitori a batteria	Limitatamente alle apparecchiature per il pubblico
Antenne di stazioni base	Ulteriori valutazioni sono necessarie solo se i lavoratori possono essere più vicini all'antenna rispetto alle distanze di sicurezza stabilite per l'esposizione del pubblico
Apparecchiature elettromedicali non per applicazioni con campi elettromagnetiche o di corrente	

Esempi di luoghi di lavoro per i quali, comunemente, si può effettuare la giustificazione del rischio sulla base della Tabella 1: uffici, centri di calcolo, negozi, alberghi, parrucchieri ecc.

Resta ferma la piena responsabilità del datore di lavoro nell'assumere la giustificazione per la propria particolare sorgente nelle specifiche condizioni e ambiente di utilizzo.

4.05 - Quali sono le esposizioni di carattere professionale?

Secondo la definizione dell'art.2, comma 1, lettera f), della legge 36/2001, la legge quadro sulla protezione dai campi elettromagnetici, l'esposizione dei lavoratori è "*ogni tipo di esposizione dei lavoratori e delle lavoratrici che, per la loro specifica attività lavorativa, sono esposti a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*".

Sono quindi da intendersi esposizioni di carattere professionale quelle strettamente correlate e necessarie alle finalità del processo produttivo.

Le esposizioni indebite a sorgenti non correlate con la specifica attività dei lavoratori che non ricadono sotto la gestione del datore di lavoro devono essere contenute, a carico dei gestori, entro i limiti vigenti per la tutela della popolazione. Il datore di lavoro deve ad ogni modo valutare il rischio ed eventualmente verificare il rispetto della normativa vigente da parte dell'esercente della sorgente anche avvalendosi dell'organo di controllo.

Le esposizioni indebite a sorgenti non correlate con la specifica attività dei lavoratori che ricadono sotto la gestione del datore di lavoro, devono essere eliminate o ricondotte entro le restrizioni previste dalla normativa vigente per la tutela della popolazione. La regola generale da seguire in proposito, possibilmente in sede di progettazione dei luoghi di lavoro, è quella di installare gli

apparati emettitori di CEM in aree di lavoro adibite ad uso esclusivo degli stessi e comunque ad una distanza adeguata dalle altre aree di lavoro ove il personale stazioni per periodi prolungati.

4.06 - E' disponibile un elenco di situazioni lavorative che devono essere certamente valutate?

A partire dalla norma EN 50499, si riporta a seguito una Tabella dedicata alle situazioni che meritano un approfondimento valutativo.

Tab. 2 – Impianti e situazioni che richiedono ulteriori valutazioni. Lista non esaustiva

Tipo di impianto	Note
Elettrolisi industriale	Sia con correnti alternate che continue
Saldature elettriche	
Forni fusori elettrici e a induzione	
Riscaldamento a induzione	
Riscaldamento dielettrico a RF e a MW	
Saldatura dielettrica	
Magnetizzatori/smagnetizzatori industriali	Incluso grossi cancellatori di nastri, attivatori disattivatori magnetici di sistemi antitaccheggio
Specifiche lampade attivate a RF	
Dispositivi a RF per plasma	Incluso dispositivi a vuoto di deposizione per "sputtering"
Apparecchi per diatermia (marconiterapia e radarterapia)	Tutti gli apparecchi elettromedicali che utilizzano sorgenti RF con potenza media emessa elevata (>100 mW)
Sistemi elettrici per la ricerca di difetti nei materiali	
Radar	Radar per il controllo del traffico aereo, militare del tempo e a lungo raggio.
Trasporti azionati elettricamente: treni e tram	
Tutti gli apparecchi elettromedicali per applicazioni intenzionali di radiazioni elettromagnetiche o di corrente tra cui: ▪ Elettrobisturi ▪ Stimolatori magnetici transcranici ▪ Apparati per magnetoterapia ▪ Tomografi RM	
Essiccatoi e forni industriali a microonde	
Antenne delle stazioni radio base	Ulteriori valutazioni sono necessarie solo se i lavoratori possono essere più vicini all'antenna rispetto alle distanze di sicurezza stabilite per l'esposizione del pubblico
Reti di distribuzione dell'energia elettrica nei luoghi di lavoro che non soddisfano i criteri della Tabella 1	

Esempi di luoghi di lavoro o mansioni per i quali, comunemente, si devono effettuare approfondimenti nella valutazione del rischio sulla base della Tabella 2 sono: centrali e sottostazioni elettriche; installatori e manutentori di sistemi fissi di telecomunicazioni, manutentori di linee elettriche, saldatori ad arco o a induzione o a scarica capacitiva, installatori e manutentori di sistemi radar, fonditori di metalli preziosi, addetti a macchine dielettriche utilizzate nel settore tessile o lavorazione di legno o plastica, macchinisti su treni ad alta velocità, operatori sanitari e personale pulizie su RM, chirurghi e personale sanitario che utilizza elettrobisturi e apparecchiature similari, fisioterapisti che utilizzano apparati di diatermia, addetti alla manutenzione e riparazione di apparecchiature/impianti medicali emittenti CEM, ecc.

4.07 - Gli apparecchi che dichiarano il rispetto delle norme di compatibilità elettromagnetica possono essere "giustificati" ?

In generale, no.

Le norme di compatibilità elettromagnetica prescrivono vincoli sull'immunità degli apparati ai campi elettromagnetici (cioè la capacità di funzionare correttamente anche in presenza di disturbi elettromagnetici) e sull'emissione degli apparati stessi ai fini della prevenzione di malfunzionamenti su altre attrezzature utilizzate in prossimità dell'apparato.

I vincoli sulle emissioni, in particolare, non garantiscono automaticamente il rispetto dei limiti per la protezione della salute umana, a meno che tale aspetto non sia esplicitamente riportato nella norma di prodotto.

4-08 - Quali fonti sono utilizzabili per la valutazione del rischio ?

L'articolo 209 del DLgs.81/08 precisa che "*il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura o calcola i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori….*" in conformità alle norme CENELEC. Finché tali norme non avranno contemplato tutte le pertinenti situazioni lavorative, il datore di lavoro è indirizzato ad adottare *"le specifiche buone prassi individuate od emanate dalla Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro, o, in alternativa, quelle del CEI, tenendo conto, se necessario, dei livelli di emissione indicati dai fabbricanti delle attrezzature*." L'articolo 181 si riferisce, più in generale, alle buone prassi secondo la definizione dell'articolo 2 del decreto 81/2008.

Allo stato attuale il CENELEC sta lavorando a vari documenti, ma finora ha pubblicato solo il seguente:

- EN 50100 "Measurement procedures of magnetic field levels generated by electronic and electrical apparatus in the railway environment with respect to human exposure"

Esistono anche le seguenti norme messe a punto dal CENELEC nel quadro dell'applicazione della Raccomandazione 519/1999 per la protezione della popolazione:

- CEI EN 50392: Norma generica per la dimostrazione della conformità degli apparecchi elettronici ed elettrici ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici (0 Hz – 300 GHz);
- CEI EN 50364: Limitazione dell'esposizione umana ai campi elettromagnetici prodotti da dispositivi operanti nella gamma di frequenza 0 Hz-10 GHz, utilizzati nei sistemi elettronici antitaccheggio (EAS), nei sistemi di identificazione a radiofrequenza (RFID) e in applicazioni similari;
- CEI EN 50371: Esposizione umana ai campi elettromagnetici(10 MHz-300 GHz)- Norma generica per dimostrare la conformità di apparecchi elettronici di bassa potenza ai limiti di base fissati per la popolazione;
- CEI EN 62311: Valutazione degli apparecchi elettronici ed elettrici in relazione ai limiti di base per l'esposizione umana ai campi elettromagnetici (0 – 300 GHz).

Va segnalato che anche la Commissione Europea ha affidato ad un gruppo di esperti la redazione di una *non-binding guide* sulla valutazione del rischio occupazionale dai campi elettromagnetici, che dovrebbe essere disponibile nel giro di pochi mesi.

La legislazione prevede in sostanza che la valutazione possa essere effettuata a partire da varie fonti informative, la prima delle quali si ritiene debba essere quella degli elenchi (white & black list) ripresi da norme di validità riconosciuta e dei dati forniti dai produttori. Altre fonti informative utilizzabili per un primo livello di valutazione sono indicazioni bibliografiche o anche banche-dati, purché ben riferibili alle situazioni oggetto di indagine.

Solamente nel caso che la valutazione debba proseguire si renderà necessario il ricorso alle misurazioni dei livelli di esposizione ed, ulteriormente, al calcolo dei parametri dosimetrici.

I riferimenti elettivi per la valutazione e misura sono attualmente le due guide del CEI:

- Norma CEI 211-6. Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana. Prima edizione, fascicolo 5908. Gennaio 2001.
- Norma CEI 211-7. Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana. Prima edizione, fascicolo 5909. Gennaio 2001.

Altre norme che trattano la valutazione e la misura in ambiti specifici sono:

- Norma CEI 61-237 + V1: Apparecchi per uso domestico e similare- Campi elettromagnetici- Metodi per la valutazione e le misure;
- Norma CEI 106-1: Valutazione dell'esposizione umana ai campi elettromagnetici prodotti dai dispositivi utilizzati nei sistemi elettronici antitaccheggio (EAS), nei sistemi di identificazione a radiofrequenza (RFID) e in applicazioni similari. Prima edizione, fascicolo 6656-E. Ottobre 2002.
- Norma CEI 106-5: Norma di base per il calcolo e la misura dell'intensità di campo elettromagnetico e del SAR relativi all'esposizione umana derivante dalle stazioni radio base e dalle stazioni terminali fisse per sistemi di telecomunicazione senza fili (110 MHz – 40 GHz). Prima edizione, fascicolo 6963-E. Luglio 2005.
- Norma CEI 106-9: Esposizione ai campi elettrici e magnetici nell'intervallo delle frequenze basse e intermedie- Metodi di calcolo della densità di corrente e del campo elettrico interno indotti nel corpo umano. Parte 2-1: Esposizione ai campi magnetici – Modelli 2D. Prima edizione, fascicolo 7726-E. Luglio 2005.
- Norma CEI 106-10: Esposizione ai campi elettrico e magnetico nell'intervallo delle frequenze basse e intermedie- Metodi di calcolo della densità di corrente e del campo elettrico interno indotti nel corpo umano. Parte 1: Aspetti generali. Prima edizione, fascicolo 8230. Aprile 2006.
- Norma CEI 106-13: Norma di base per la valutazione dell'esposizione umana ai campi elettromagnetici prodotti da un trasmettitore di radiodiffusione indipendente (30 MHz - 40 GHz). Prima edizione, fascicolo 9066. Ottobre 2007.
- Norma CEI 106-17: Esposizione ai campi a radiofrequenza provenienti da dispositivi di comunicazione senza fili tenuti in mano o montati sul corpo- Modelli umani, strumentazione e procedure. Parte 1: Procedura per determinare il tasso di assorbimento specifico (SAR) per i dispositivi tenuti in mano molto vicini all'orecchio (gamma di frequenza: 300 MHz-3 GHz). Prima edizione, fascicolo 8999. Settembre 2007.
- Norma CEI 106-18: Esposizione ai campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenze basse e intermedie – Metodi di calcolo della densità di corrente e del campo elettrico interno indotti nel corpo umano. Parte 3-1: Esposizione ai campi elettrici- Modelli analitici e numerici 2D. Prima edizione, fascicolo 9475. Settembre 2008

Il CEI ha peraltro attivato un gruppo di lavoro per produrre un documento sulle valutazioni per specifiche attrezzature occupazionali. Altri riferimenti utili sono le *"Guidances on occupational exposure assessment"*, messe a punto nell'ambito del progetto europeo EMF-NET, disponibili sul sito web del progetto medesimo nel documento scaricabile al link:
http://web.jrc.ec.europa.eu/emf-net/doc/Reports/Final%20technical%20report_D49_FactSheet.pdf

Ulteriori fonti di cui tenere conto sono informazioni reperibili in pubblicazioni scientifiche ed i dati della sorveglianza sanitaria dove attuata (art.209, c.4, lettera g).

Da ultimo si evidenzia che il CENELEC ha recentemente pubblicato le norme EN 50444 ed EN 50505 che recano le procedure per la valutazione dell'esposizione, rispettivamente, a saldatrici ad arco e saldatrici a resistenza. Dette norme sono indirizzate ai produttori di macchine ai fini del rispetto a priori dei requisiti previsti dalla norma di prodotto EN 50445. Le procedure ivi contenute

non sono automaticamente applicabili alla valutazione a posteriori di attrezzature che già si trovano nell'ambiente di lavoro.
Le nuove attrezzature riferite a tali norme possono essere considerate giustificabili solo a condizione che le procedure e modalità di utilizzo siano compatibili con le tecniche di valutazione delle emissioni stabilite nelle norme medesime.

4.09 - Come gestire la valutazione del rischio per portatori di protesi ed altri dispositivi medici impiantati ?

I lavoratori portatori di dispositivi medici o protesi impiantate devono essere considerati lavoratori particolarmente sensibili al rischio, secondo la definizione dell'art.183. La valutazione del rischio per tali soggetti sarà quindi del tutto peculiare e prescinderà dal mero rispetto dei valori di azione e limiti di esposizione, avvalendosi peraltro della collaborazione del medico competente, anche sulla base delle informazioni fornite dal medico o struttura curante o produttore sulla natura e caratteristiche del dispositivo (livelli di immunità, tipologia di malfunzionamento) o protesi. I livelli d'azione prescritti dall'Allegato XXXVI del DLgs.81/2008 sono stati infatti fissati al fine di prevenire gli effetti noti dell'esposizione su soggetti sani. Per altro l'esposizione a campi elettromagnetici di entità inferiore anche ai livelli di riferimento per il pubblico di cui alla raccomandazione europea 1999/519/CE può comportare problemi per persone portatrici di stimolatori cardiaci, impianti ferromagnetici e dispositivi medicali impiantati.
Il CENELEC sta affrontando il problema nella sua generalità, ed è allo studio il prEN 50527-1 *"Assessment of human exposure at the workplace for persons bearing AIMD* (Active Implanted Medical Device) *in electric, magnetic, and electromagnetic fields with frequencies 0 - 300 GHz – Part 1 - General"*.
Allo stato dell'arte, informazioni utili sui livelli di sicurezza per soggetti portatori di dispositivi medici o protesi sono reperibili nelle linee guida ICNIRP sui campi magnetici statici (1994), sul documento dell'ACGIH (American Conference of Government Industrial Hygienist) "Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices" (1999), in riferimento ai campi a 50 Hz. Informazione utili sono anche contenute nel rapporto ISTISAN 01/21: *"Immunità elettromagnetica dei pacemaker alle stazioni radio base per telefonia GSM: distanze di sicurezza sulla base di normative attuali"*, basate su un progetto di norma sviluppato in Germania dal DIN (E DIN VDE 0848-3-1 del 1999).
In particolare, la maggior parte degli stimolatori cardiaci può presentare disturbi e malfunzionamenti per campi magnetici statici superiori a 0,5 mTesla. Vi sono inoltre anche altri sistemi elettronici di uso crescente, come protesi auricolari elettroniche, pompe per insulina, protesi attive, che possono risultare suscettibili ad induzioni magnetiche di pochi mTesla. A partire da campi statici dell'ordine di 3-5 mT possono inoltre essere indotti spostamenti e torsioni di schegge interne al corpo umano o impianti ferromagnetici, con conseguente grave rischio per la salute e l'incolumità del soggetto esposto.
Per quel che riguarda i campi a frequenza di rete (50 Hz), l'ACGIH raccomanda che i soggetti portatori di dispositivi attivi non siano esposti a livelli superiori a 1 kV/m per il campo elettrico, e 100 μT per il campo magnetico.

4.10 – In quali casi e con quali modalità i produttori sono tenuti a fornire informazioni sui livelli di emissione di CEM ?

Tutti i macchinari alimentati a corrente elettrica, o contenenti una componente che sia sorgente di radiazioni non ionizzanti, possono generare, nello spazio loro circostante, un campo elettromagnetico di spettro vario.
Secondo quanto riportato al punto 1.5.10 dell'Allegato 1 del DPR 459/96 (recepimento della direttiva macchine) la progettazione e costruzione di tali macchinari deve essere tale da limitare

qualsiasi emissione di radiazioni a quanto necessario al loro funzionamento e tale che i suoi effetti sulle persone esposte siano nulli o comunque non pericolosi.
Il rispetto della norma UNI EN 12198-1 del 2009, che riguarda l'emissione dai macchinari di tutti i tipi di radiazione elettromagnetica non ionizzante (sia i campi elettromagnetici che le radiazioni ottiche), garantisce agli acquirenti che i requisiti del DPR 459/96 sono rispettati.
In funzione del livello di emissione di radiazioni, (valori riportati in appendice B della UNI EN 12198:2009) la norma richiede che il fabbricante assegni alla macchina una categoria di emissione di radiazioni. Sono considerate tre categorie di emissione, per le quali sono previste diverse misure di protezione, informazione, addestramento, secondo la tabella seguente:

Categoria	Restrizioni e misure di protezione	Informazioni e addestramento
0	Nessuna restrizione	Nessuna informazione necessaria
1	Restrizioni: possono essere necessarie la limitazione dell'accesso e misure di protezione	Informazioni su pericoli, rischi ed effetti secondari
2	Restrizioni speciali e misure di protezione sono essenziali	Informazioni su pericoli, rischi ed effetti secondari; l'addestramento può essere necessario

Le radiazioni emesse dai macchinari possono essere previste dal processo di lavorazione (emissioni **funzionali**) oppure possono verificarsi in modo involontario (emissioni **indesiderate**).
Per le emissioni di radiazioni indesiderate, il livello di emissione dovrebbe essere ridotto a valori corrispondenti alla categoria 0, mentre l'emissione funzionale di radiazioni deve essere limitata al grado necessario per il funzionamento della macchina, corrispondente alla categoria 1 o 2.
Il fabbricante deve dichiarare nelle istruzioni per l'uso quali sono gli impieghi previsti della macchina, la categoria di emissione di radiazioni e le procedure di funzionamento. Il fabbricante deve specificare, se necessario, il livello di competenza da raggiungere mediante addestramento.
Nei casi in cui particolari condizioni operative possano ridurre le emissioni, il fabbricante deve fornirne dettagli appropriati nelle istruzioni.
Se la categoria di emissione di radiazioni è 1 o 2, il fabbricante deve dichiarare come informazione supplementare il tipo e il livello di radiazioni che possono essere emesse dalla macchina.
Le macchine rientranti nelle categorie 1 e 2 devono essere marcate. La marcatura deve comprendere:

- Segnale di sicurezza rappresentante il tipo di emissione di radiazione
- Il numero di categoria (categoria 1 o categoria 2).
- Il riferimento alla norma EN 12198.


Emissione di campo magnetico
Categoria 1
(EN 12198)


Emissione elettromagnetica
Categoria 2
(EN 12198)

4.11 - Come si tiene conto dei tempi di esposizione (Allegato XXXVI, Tabella 1 e 2 e relative note)?

I valori limite di esposizione ed i valori di azione fino alla frequenza di 10 MHz sono finalizzati a prevenire effetti di stimolazione elettrica a carico dei tessuti stimolabili, in primo luogo i tessuti nervoso e muscolare. Tali effetti seguono un profilo a soglia e si manifestano su base temporale sostanzialmente istantanea. Per tale motivo, in particolare al di sotto di 100 kHz, il rispetto dei limiti e valori di azione deve essere garantito su base istantanea, senza alcuna operazione di media temporale, per tutto il tempo di esposizione durante la giornata di lavoro. A tal fine, nell'arco di una intera giornata lavorativa, le misure devono essere effettuate nelle condizioni di massima emissione delle attrezzature.

Per campi a frequenze tra 100 kHz e 10 GHz, i limiti di esposizione e valori d'azione sono invece finalizzati a prevenire l'eccessivo riscaldamento a livello sistemico e locale. La valutazione dell'esposizione va quindi effettuata considerando la potenza media per ogni intervallo di 6 minuti, per tenere in conto i tempi di risposta del sistema di termoregolazione del corpo umano. Per frequenze superiori a 10 GHz, infine, l'intervallo di tempo su cui valutare la media della potenza è pari a $68/f^{1.05}$ minuti. Si suggerisce ad ogni modo di impostare una prima valutazione riferita alle condizioni di massima emissione della macchina, ed approfondire la media sui sei minuti (comunque quelli più sfavorevoli) solo se i valori di azione risultano superati in tale condizione estema.

4.12 - Requisiti della strumentazione di misura e periodicità taratura

La strumentazione utilizzata per le misure deve rispondere ad una serie di specifiche fissate nelle norme di buona tecnica, ed in particolare nelle norme CEI 211-6 e 211-7, riguardanti parametri quali l'intervallo dinamico e di frequenza, la risposta in frequenza, l'isotropia, la linearità in ampiezza, la sicurezza e compatibilità elettromagnetica, la risposta a segnali multi-frequenza o modulati, la reiezione a campi elettrici o magnetici, l'incertezza strumentale. Tutte le informazioni relative a questi parametri devono essere contenute nelle specifiche tecniche fornite all'acquisto dello strumento o nel certificato di taratura.

La strumentazione utilizzata deve essere tarata presso laboratori che garantiscano la riferibilità a campioni nazionali (presso centri accreditati SIT) o internazionali (ad es. accreditamento UKAS in Gran Bretagna, ecc.). La periodicità della taratura non è fissata da norme cogenti, ma secondo le norme di buona tecnica (ad es. CEI 211-6 e 211-7) deve essere almeno biennale.

4.13 - Come si tiene conto della variabilità spaziale del campo ? Quante misure occorre effettuare ?

Secondo le linee guida ICNIRP i valori di azione per il campo elettrico e per il campo magnetico debbono essere intesi come media spaziale sul volume occupato dal soggetto esposto.

Le misure devono quindi essere rappresentative dell'andamento del campo sulle diverse parti del corpo del lavoratore esposto nella sua reale postura durante il lavoro in condizioni di campo non perturbato.

Relativamente alle basse frequenze (fino a 10 MHz), i limiti di esposizione per la densità di corrente sono definiti nella testa (erroneamente "corpo" nella Tabella 1 dell'Allegato XXXVI) e nel tronco. In questo caso sono quindi indispensabili almeno 2 misure in corrispondenza della testa e del tronco. Il numero di misure deve ad ogni modo essere tale da rappresentare adeguatamente la variabilità spaziale del campo. Il superamento dei valori di azione esclusivamente in corrispondenza degli arti del lavoratore non è indice del superamento dei limiti di esposizione per la densità di corrente nella testa e nel tronco (ICNIRP).

Nel caso delle radiofrequenze e microonde (al di sopra di 100 kHz) i limiti di esposizione sono finalizzati a prevenire eccessivo riscaldamento sistemico o localizzato in ogni parte del corpo. Sono

quindi necessarie almeno 4 misure in corrispondenza di testa, tronco, arti superiori e inferiori. Anche in questo caso il numero di misure deve essere tale da rappresentare adeguatamente la variabilità spaziale del campo.
Nell'intervallo di frequenze 10-110 MHz in condizioni di esposizione ad un campo elettrico fortemente disomogeneo e stretta prossimità con la sorgente è indispensabile anche la misura della corrente indotta attraverso gli arti (esistono strumenti commercialmente disponibili) da confrontarsi con il relativo valore di azione, (I_L, Tabella 2).

4.14 – Correnti di contatto

Non esistono ad oggi strumenti in commercio e procedure standard per la valutazione del rispetto dei valori di azione delle correnti di contatto, così come definiti nella direttiva 2004/40/CE e nel Capo IV del Titolo VIII del TU. In attesa della definizione di pertinenti buone prassi o norme tecniche, nel caso di presenza di sorgenti non giustificabili (vedi Tabella 2) si raccomanda l'utilizzo di guanti protettivi per i lavoratori professionalmente esposti ove la mansione comporti il possibile contatto con conduttori non in tensione, di informare al lavoratore sulla possibilità di tale rischio e di verificare le corrette condizioni di installazione delle macchine sotto il profilo della sicurezza elettrica.

4.15 - E' tecnicamente corretto utilizzare misuratori personali ?

I misuratori personali sono strumenti che possono essere indossati dal lavoratore, e che registrano l'andamento nel tempo dei livelli di campo elettrico o magnetico.
Misuratori personali di campo magnetico possono essere utilizzati per misure fino alla frequenza di qualche kHz senza particolari problemi, a patto di non avere a che fare con segnali complessi con forti transitori, che tali dispositivi non sono in grado di misurare correttamente. Sono disponibili sul mercato anche misuratori personali in radiofrequenza, che invece possono essere utilizzati solo come segnalatori di situazioni di allarme o di attenzione, da approfondire successivamente con tecniche di misura più rigorose. I risultati ottenuti con misuratori individuali in radiofrequenza non devono essere utilizzati per il confronto con i valori d'azione, che per definizione si riferiscono a condizioni di campo imperturbato (cioè in assenza del soggetto esposto), considerato anche l'elevato margine di incertezza che viene introdotto dalla presenza del corpo umano in prossimità dello strumento di misura.

4.16 - Quali specifiche indicazioni per le esposizioni a campi pulsati e in presenza di segnali complessi ?

Come precisato al 4.11, il rispetto dei limiti di esposizione e valori di azione fino alla frequenza di 100 KHz deve essere garantito su base istantanea, senza alcuna operazione di media temporale. Nel caso di segnali complessi con elevati transitori, molto comuni su tutte le macchine per riscaldamento o saldatura, è possibile applicare il metodo del "picco ponderato" (Guidance on determining compliance of exposure to pulsed and complex nonsinusoidal waveforms below 100 kHz with ICNIRP guidelines. – Health Physics, March 2003, Volume 84, Number 3), a patto che questo sia implementato sullo strumento a disposizione, e che detto strumento sia dotato di un rivelatore di picco adeguato alla natura del segnale (spesso le informazioni sui data-sheet sono insufficienti a tale fine).
Qualora lo strumento disponibile non implementi il metodo, o non sia equipaggiato con un rivelatore di picco adeguato, è necessario analizzare il segnale nel dominio del tempo al fine di applicare il metodo della frequenza equivalente (Linee Guida ICNIRP, 1998). Tale metodo consiste nel calcolo, a partire dalla durata t_p della massima variazione (o dell'impulso) del valore istantaneo del campo elettrico o magnetico, una frequenza equivalente di riferimento $f = 1/(2t_p)$. Il valore di

picco del campo elettrico o magnetico sarà poi confrontato con il valore di azione alla frequenza equivalente, moltiplicato per $\sqrt{2}$. Per le frequenze comprese tra 100 kHz e 10 MHz, i valori di azione di picco per le intensità di campo sono calcolati moltiplicando i pertinenti valori efficaci (rms) per 10^a, dove a = (0,665 log (f/10) + 0,176), f in Hz.
Per campi a frequenze tra 100 kHz e 10 GHz, la valutazione dell'esposizione va effettuata considerando la potenza media per ogni intervallo di 6 minuti, per tenere in conto i tempi di risposta del sistema di termoregolazione del corpo umano. Il tipico caso di segnale pulsato alle alte frequenze è quello dei segnali radar. Nel caso di segnali pulsati modulati con frequenza della portante >10 MHz, il valore di potenza media sulla durata dell'impulso deve essere inferiore a 1000 volte il valore d'azione su S_{eq} fissato a quella frequenza. Ciò equivale a considerare il valore del campo (elettrico) nella sola durata dell'impulso e confrontarlo con il corrispondente valore di azione moltiplicato per 32. Per le esposizioni localizzate al capo nell'intervallo di frequenza 0,3-10 GHz, viene fissato un limite aggiuntivo (SA $\leq$ 10 mJ/kg come media su ogni massa di 10 g di tessuto) per la prevenzione degli effetti acustici dovuti a termodilatazione. Tale limite è comunque verificabile solo con tecniche di calcolo numerico.

4.17 - Come comportarsi all'esito della valutazione; con quali valori confrontarsi ?

Qualora la valutazione non evidenzi il superamento dei valori di azione non è richiesto che vengano adottate specifiche azioni di prevenzione. Nel caso invece si riscontri il superamento dei valori di azione si suggerisce di adottare direttamente le misure tecniche e organizzative finalizzate a ridurre l'esposizione senza ricorrere alla valutazione mediante calcolo sul rispetto dei valori limite per le complessità discusse al punto successivo.
Le misure tecniche e organizzative attuabili possono includere:

- verifica delle corrette condizioni di installazione della macchina in termini di messa a terra e filtraggio rispetto all'impianto di rete;
- ricollocazione della sorgente nel locale ed eliminazione delle superfici riflettenti che possono amplificare l'esposizione;
- remotizzazione del controllo della macchina con conseguente allontanamento del lavoratore;
- schermatura della sorgente, dei locali o dello spazio tra la sorgente e l'operatore;
- ottimizzazione delle procedure di utilizzo della macchina;
- limitazione degli accessi e segnalazione delle aree a rischio;
- apposizione di segnaletica specifica per i soggetti particolarmente sensibili;
- utilizzo di DPI, laddove disponibili, specifici per le frequenze di interesse (es indumenti anti-RF, occhiali di protezione RF);
- dispositivi d'allarme atti a segnalare tempestivamente il possibile superamento dei valori d'azione.

In caso di presenza di lavoratori particolarmente sensibili al rischio o di possibile interferenza con dispositivi medici elettronici, i valori misurati e/o calcolati, vanno confrontati non soltanto con i valori d'azione e con i valori limite di esposizione, ma anche con opportuni livelli di riferimento per la prevenzione dei rischi associati a tali problematiche. Se tali livelli non sono definiti da raccomandazioni o norme tecniche per la tipologia di dispositivo o di segnale analizzato, devono in ogni caso essere discusse le questioni relative a salute e sicurezza dei suddetti lavoratori.

4.18 – Quali metodi numerici utilizzare per l'eventuale confronto coi VLE ?

I valori limite di esposizione sono espressi in termini di grandezze dosimetriche, cioè grandezze che sono definite all'interno del corpo umano, al fine di descrivere l'interazione con i campi elettromagnetici. Questi parametri dosimetrici sono diversi in base all'intervallo di frequenza considerato: i principali sono la densità di corrente indotta nella parte più bassa dello spettro (fino a circa 1 MHz) e il SAR (tasso di assorbimento specifico) nella parte più alta dello spettro.

Trattandosi di parametri interni, essi non sono misurabili sul lavoratore: possono essere valutati tramite calcolo con modelli analitici (utili solo a fini qualitativi) o numerici.
Un'indicazione sulle metodologie di calcolo numerico che possono essere utilizzate nei vari intervalli di frequenza e per diverse tipologie di sorgente viene fornita da alcuni standard CENELEC. Ricordiamo tra i principali**:**

1. EN 50413 "Basic standard on measurement and calculation procedures for human exposure to electric, magnetic and electromagnetic fields (0Hz – 300GHz)"
2. EN 50420 "Basic standard for the evaluation of human exposure to electromagnetic fields from a stand-alone broadcast transmitter"
3. EN 50475 "Basic standard for the calculation and the measurement of human exposure to electromagnetic fields from broadcasting service transmitters in the HF bands (3MHz – 30MHz)"
4. EN 62226 "Esposizione ai campi elettrici e magnetici nell'intervallo delle frequenze basse e intermedie – Metodi di calcolo della densità di corrente e del campo elettrico interno-indotti nel corpo umano":
   Part 1: General aspects
   Part 2-1: Exposure to magnetic fields – 2D models
   Part 3-1: Exposure to electric fileds – 2D models

Dettagliate informazioni pratiche sono anche disponibili nella *"Guidances on occupational exposure assessment - Numerical dosimetry*", redatta dall'Ispesl e disponibile sul sito del progetto EMF-NET al link indicato al punto 4-8, della quale è in corso l'attività di traduzione in italiano che sarà disponibile sul sito dell'Ispesl.
I modelli numerici permettono di rappresentare con maggiore dettaglio lo scenario espositivo, e sono più adatti alle valutazioni per il confronto con i limiti. Essi utilizzano metodi di calcolo come il metodo delle impedenze, l'FDTD (Finite Differences Time Domain), il MoM (Method of Moments), modellizzando la propagazione del campo elettromagnetico all'interno del corpo, in funzione delle caratteristiche morfologiche ed elettriche dei tessuti. Questo tipo di tecnica permette di caratterizzare l'esposizione di un soggetto con un grado di precisione limitato da alcune problematiche, relative prevalentemente alla disponibilità di modelli anatomico-digitali dell'organismo umano (mancano modelli con posture complesse e caratteristiche morfologiche particolari) e alle incertezze sulle caratteristiche dielettriche dei tessuti biologici (in particolare alle frequenze più basse). L'utilizzo delle tecniche di calcolo numerico può risultare indispensabile in particolari scenari espositivi, come esposizioni fortemente localizzate o disuniformi in stretta prossimità della sorgente (come nel caso dei telefoni cellulari), specialmente ai fini della verifica del rispetto dei limiti di esposizione per il SAR locale.
Va anche detto che l'utilizzo delle tecniche di calcolo numerico è ad oggi appannaggio pressoché esclusivo di centri ricerca altamente specializzati e trova applicazione elettiva ai fini della standardizzazione dei prodotti. Non è ancora pensabile l'utilizzo estensivo di detto strumento da parte di tutti i datori di lavoro, soprattutto per le piccole e medie imprese.

4.19 - Alla luce delle indicazioni del Capo IV, Titolo VIII, DLgs.81/2008 come deve essere strutturata e che cosa deve riportare la Relazione Tecnica ?

Si fornisce di seguito uno schema di riferimento per la stesura della Relazione Tecnica nel rispetto delle indicazioni previste dalle norme CEI 211-6 e 211-7 e dallo standard EN 50499.

1-Premessa

- Obiettivo della valutazione
- Luogo e data della valutazione
- Caratterizzazione del luogo di lavoro con individuazione degli apparati in grado di emettere campi elettromagnetici e delle posizioni di lavoro (layout)

- Definizione delle principali caratteristiche delle sorgenti di campo e in particolare potenza e frequenza di emissione
- Lista degli eventuali standard riferibili agli apparati
- Eventuale dimostrazione di giustificazione dell'apparato.

1.1 - Nel caso siano effettuate misurazioni:

- Descrizione delle condizioni di utilizzo dell'apparato: processo di lavoro, tempi di esposizione, posizione del lavoratore rispetto all'apparato durante le fasi che comportano esposizione ai CEM
- Caratteristiche della strumentazione di misura e riferimenti dell'ultima taratura;
- Posizioni di misura
- Condizioni della sorgente durante la misura. Le misure devono essere effettuate nelle condizioni di utilizzo della macchina più sfavorevoli tra quelle operative, e laddove ciò non sia possibile nelle diverse modalità operative. In ogni caso le condizioni in cui sono state prese le misure (posizione dell'operatore, posizione degli altri lavoratori oltre l'operatore, tempo speso nelle postazioni, operazioni, manutenzione e riparazione a distanze dalle sorgenti inferiori a quelle raccomandate dalle istruzioni delle ditte fabbricanti, ecc.) devono essere descritte con il massimo dettaglio.
- Durata delle misure

1.2 - Nel caso vengano effettuate valutazioni tramite calcolo:

- Software e data-base anatomico utilizzato
- Condizioni della sorgente nella modellizzazione

2-Risultati delle misure/dei calcoli

- Valori misurati e/o calcolati
- Incertezza
- Indicazione della natura della grandezza misurata o calcolata (valore di picco/rms, media spaziale/temporale, ecc.

In relazione al tipo di sorgente ed alla utilizzazione dei risultati, può essere opportuno elaborare questi ultimi in modo da poterli presentare in termini di:

- Andamenti temporali dei valori globali a banda larga in funzione del tempo e/o della distanza dalla sorgente;
- Spettri di frequenza;
- Risultati di analisi puntuali in ambienti/locali particolari (nei pressi di hot spots, feeders, commutatori, ambienti chiusi, ecc.)

3-Conclusioni con indicazione delle misure di prevenzione e protezione

Sono qui da riportare i livelli di rischio identificati (si raccomanda di indicare i dati di esposizione individuali) e gli interventi suggeriti (strutturali e/o procedurali) nonché la descrizione della segnaletica da apporre nei vari ambienti.

Il Documento redatto a conclusione della valutazione del rischio sulla base della Relazione Tecnica deve essere datato e contenere quanto indicato all'art.28 comma 2 ed in particolare il piano delle azioni per la riduzione del rischio.

4.20 - Da quali livelli di esposizione far partire la informazione / formazione ?

Si raccomanda di attivare l'informazione / formazione (obbligo già vigente e sanzionabile ai sensi dell'art.184), per quei lavoratori che possono risultare esposti a livelli superiori a quelli raccomandati per il pubblico, e in ogni caso in relazione all'utilizzo di attrezzature potenzialmente in grado di produrre interferenze elettromagnetiche su dispositivi medici impiantati (vedi anche punto **4.21**).

4.21 - Quali i contenuti della informazione e formazione?

I lavoratori professionalmente esposti a CEM dovranno essere informati sugli esiti della valutazione del rischio CEM in azienda, sul significato dei limiti di esposizione e dei valori di azione nonché dei potenziali rischi associati all'esposizione.

L'informazione, che deve comunque sempre includere nozioni sulle condizioni che possono comportare particolare suscettibilità e in particolare un avviso ai soggetti portatori di dispositivi o protesi mediche impiantate finalizzati alla segnalazione dei possibili rischi per la salute, ed alla richiesta da parte del lavoratore di visita di idoneità specifica alla mansione, deve fare particolare riferimento a:

- livelli di esposizione delle diverse mansioni e attività;
- classificazione delle aree, con chiara identificazione di quelle che possono esporre i lavoratori a livelli superiori a quelli previsti per la popolazione, quelle dove si superano i livelli di azione ed infine quelle non adatte ai lavoratori particolarmente sensibili;
- controindicazioni specifiche all'esposizione (elencazione delle condizioni di salute che consentono di classificare un lavoratore come "particolarmente sensibile") e conseguente necessità di segnalazione al medico competente di tali condizioni;
- indicazione delle modalità per l'accesso, su richiesta del lavoratore, alla sorveglianza sanitaria.

I lavoratori professionalmente esposti a CEM dovranno essere formati sulle misure di sicurezza da adottare al fine di prevenire i rischi per la salute e sicurezza specifici associati all'esposizione. In particolare i lavoratori che si trovino ad operare presso aree classificate a rischio di esposizione dovranno ricevere adeguata formazione sugli opportuni accorgimenti e modalità operative da adottare al fine di:

- prevenire il superamento dei livelli d'azione;
- uso e manutenzione dei DPI;
- uso e manutenzione dei dispositivi di segnalazione di allarme;
- procedure e norme comportamentali idonee a ridurre al minimo l'esposizione.

4.22 - Da quali livelli di esposizione far partire la sorveglianza sanitaria ?

I riferimenti legislativi da tenere in considerazione per una risposta al quesito sono i seguenti:

1) le misure per la protezione dei lavoratori dai rischi da esposizione a CEM previste nel Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008 costituiscono il recepimento della Direttiva Europea 2004/40/CE, e riguardano la prevenzione e protezione dagli effetti nocivi a breve termine (art. 206, DLgs.81/2008, Campo di applicazione) (vedi anche punto 4.2);
2) esiste la necessità di una particolare tutela nei confronti del rischio di effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili, come definito nell'art. 209 del Capo IV per quanto specificamente i CEM, ma previsto, in termini generali, nel Capo I del Titolo VIII (Principi Generali, art.183, DLgs.81/2008);
3) la sorveglianza sanitaria è definita (art. 2 comma 1 lettera m del DLgs.81/2008) "insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa" e secondo l'art. 41 comma 1 dello stesso provvedimento "… è effettuata dal medico competente: a) nei casi previsti dalla normativa vigente, dalle indicazioni fornite dalla Commissione consultiva di cui all'art. 6; b) qualora il lavoratore ne faccia richiesta e la stessa sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi lavorativi.

Con queste premesse, nel quadro legislativo attuale caratterizzato dalla non vigenza del Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008, ma dalla vigenza dei Principi Generali affermati nel Capo I dello stesso Titolo (al proposito, vedi anche il punto 4.1), si ricorda al medico competente, se previsto ex

art.41 comma 1 del medesimo decreto legislativo, di effettuare accertamenti sanitari mirati al rischio:

a) ai lavoratori individuati come particolarmente sensibili;
b) ai lavoratori per i quali è stata rilevata una elevata esposizione a campi elettromagnetici, indicativamente al di sopra dei valori di azione e sussista il rischio che siano superati i valori limite di esposizione previsti dal Capo IV del Titolo VIII del DLgs.81/2008.

Nel caso di lavoratori occupati in aziende ove non è incaricato alcun medico competente, a fronte di una loro sollecitazione a considerare la loro specifica condizione di rischio, il datore di lavoro può avvalersi del percorso indicato dall'art.5, comma 3, della legge 300/70 (Commissioni mediche pubbliche). Va evidenziato che una corretta e completa informazione e formazione dei lavoratori (vedi punti **4.20** e **4.21**), specie per quanto riguarda le condizioni di particolare suscettibilità (vedi punto **4.24**), è presupposto essenziale affinché il lavoratore possa evitare danni alla propria salute, soprattutto in assenza di sorveglianza sanitaria.

4.23 - Quale il ruolo della segnaletica e della delimitazione delle aree ?

La segnaletica di identificazione della presenza di campi elettromagnetici entra in gioco, ai sensi dell'art.210, comma 2 del DLgs. 81/2008 (ma anche dell'Allegato XXV, Punto 3.2, richiamato dall'art. 163 dello stesso DLgs.), nel caso in cui vi sia un'area in cui i lavoratori possono essere esposti a campi elettromagnetici che superano i valori d'azione.
In questo caso, l'area va indicata tramite l'apposita segnaletica (Figura 1), e l'accesso alla stessa va limitato laddove ciò sia tecnicamente possibile e sussista un rischio di superamento dei valori limite di esposizione.



Figura 1: segnaletica di presenza di radiazioni elettromagnetiche che possono generare condizioni di esposizione non accettabili.

Lo stesso articolo chiarisce che l'obbligo di indicazione con la segnaletica non sussiste nel caso in cui, nella valutazione dei livelli di campo elettromagnetico, il datore di lavoro dimostri che:

1) i valori limite di esposizione non sono superati;
2) possono essere esclusi rischi relativi alla sicurezza.

Tutto ciò va adattato alle esigenze dei lavoratori esposti particolarmente sensibili al rischio: nel caso in cui, ad esempio, siano presenti tra i lavoratori portatori di pacemaker o di altri apparati elettromedicali, il cui funzionamento possa essere compromesso da livelli di campo anche inferiori ai valori d'azione, bisognerà indicare con adeguata segnaletica le aree a rischio, e limitarne l'accesso ai suddetti lavoratori.
Oltre agli aspetti visti fin qui, lo standard CENELEC EN 50499 individua in appendice una procedura facoltativa per la zonizzazione dell'azienda.
Tale procedura, che prevede di definire tre tipologie di zone di seguito meglio specificate, può essere utile a identificare e/o limitare gli accessi a parti di un'azienda in funzione della possibilità di essere esposti a determinati valori di campo.
Le zone sono in particolare così determinate:
Zona 0 = zona in cui i livelli di esposizione rispettano i limiti nazionali per la popolazione, oppure in cui tutte le sorgenti sono tra quelle giustificabili a priori.

Zona 1 = zona in cui i livelli di esposizione possono superare i limiti nazionali per la popolazione, ma rispettano il limite occupazionale

Zona 2 = zona in cui i livelli di esposizione possono superare i limiti occupazionali. Se è possibile l'accesso a questa zona, allora dovranno essere messe in atto misure per ridurre l'esposizione o limitare l'accesso.

4.24 - Quali sono i soggetti particolarmente sensibili al rischio ?

In base ai dati forniti dalla letteratura scientifica, sono attualmente da considerare soggetti con possibili controindicazioni e/o particolarmente sensibili alle esposizioni a campi elettrici e magnetici quelli elencati nella tabella seguente.

Tab. 3: soggetti da considerare particolarmente sensibili al rischio da effetti acuti da CEM

a) Soggetti portatori di:
- Schegge o frammenti metallici
- Clip vascolari
- Valvole cardiache
- Stent
- Defibrillatori impiantati
- Pace maker cardiaci
- Pompe di infusione di insulina o altri farmaci
- Corpi metallici nelle orecchie o impianti per udito
- Neurostimolatori, elettrodi impiantati nel cervello o subdurali
- Distrattori della colonna vertebrale
- Altri tipi di stimolatori o apparecchiature elettriche o elettroniche di qualunque tipo
- Corpi intrauterini (ad esempio spirale o diaframma)
- Derivazioni spinali o ventricolari, cateteri cardiaci
- Protesi metalliche di qualunque tipo (es. per pregresse fratture, interventi correttivi articolari etc.), viti, chiodi, filo etc.
- Espansori mammari
- Protesi peniene
- Altre protesi

b) Stato di gravidanza;

c) Soggetti con patologie del SNC, in particolare soggetti epilettici;

d) Soggetti con infarto del miocardio recente e con patologie del sistema cardiovascolare.

Peraltro, la Tabella è suscettibile di aggiornamenti in funzione dell'evoluzione delle conoscenze sui rischi delle esposizioni ai CEM.

4.25 - Quali sono le ricadute della nuova normativa sui DUVRI e sui PSC/POS ?

Nel Documento unico di valutazione dei rischi interferenti (DUVRI) di cui all'art.26, comma 3, del DLgs.81/2008, il datore di lavoro committente indicherà innanzitutto i luoghi di lavoro dove i lavoratori potrebbero essere esposti a CEM che superano i livelli di azione precisando le misure di prevenzione e protezione da adottarsi (limitazione della durata delle esposizioni, possibili interferenze, impiego DPI, utilizzo di misuratori personali …). Nel caso in cui, le esposizioni a CEM dei lavoratori pur non superando il livello di azione possano superare il livello di riferimento raccomandato per la popolazione, il datore di lavoro né darà ugualmente comunicazione al fine di prevenire eventuali rischi per i lavoratori portatori di dispositivi/impianti medicali attivi o passivi.

Il tema dei rischi interferenti è particolarmente pertinente nel caso della protezione dei lavoratori che svolgono mansioni che prevedono la salita su torri e tralicci per le telecomunicazioni. In questi

casi è infatti frequente la condivisione del supporto fisico (il traliccio) o del sito tra più esercenti, e spesso l'attribuzione dell'incarico di intervento o manutenzione su un particolare elemento avviene in regime di sub-appalto. Al fine di una valutazione completa del rischio si raccomanda che il datore di lavoro committente si rapporti con gli altri esercenti per ottenere informazioni sulle complessive emissioni del sito, da trasferire all'appaltatore all'interno DUVRI.

Il Coordinatore alla sicurezza in fase di progettazione (CSP) all'atto dell'elaborazione del Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC; art.100, DLgs.81/2008) dovrà prendere in considerazione il problema relativo all'esposizione a CEM in particolare in relazione a:

- → campi generati da sorgenti (ad es.: linee elettriche ad alta tensione, ripetitori, cabine, antenne …) poste in prossimità o all'interno dell'area del cantiere segnalandone i valori stimati di esposizione;
- → alla possibile presenza di attività lavorative eseguite con attrezzature che potrebbero comportare un'esposizione a CEM.

Il Piano operativo di sicurezza (POS) redatto dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice conterrà le informazioni relative alle attrezzature che potrebbero comportare il superamento del valore di azione. Inoltre esso dovrà contenere le informazioni relative all'eventuale superamento dei livelli di riferimento raccomandati per la popolazione per le attività vicine (ai fini della prevenzione degli effetti per i portatori di dispositivi medici) e l'indicazione delle misure/procedure adottate per eliminare o minimizzare il rischio. Il Coordinatore alla sicurezza in fase di esecuzione (CSE) adeguerà, se necessario, il PSC prevedendo le misure di prevenzione e protezione o l'idonea informazione in relazione alle possibili interferenze tra le diverse attività lavorative presenti nel cantiere.

CREDITS

Il testo è stato redatto dal Gruppo di lavoro composto da:

Omar Nicolini (Az.USL Modena) con il ruolo di Coordinatore
Sara Adda (ARPA-Piemonte, Dipartimento di Biella)
Claudio Arcari (Az.USL di Piacenza)
Sandra Bernardelli (Az.USL Bologna)
Ivaldo Bernardini (Az.USL Bologna)
Fabriziomaria Gobba (Università di Modena e Reggio Emilia)
Nicola Marisi (ASL Lanciano Vasto)
Paolo Paraluppi (ASL Pavia)
Iole Pinto (AUSL 7 Siena)
Tullio Poian (ASS 4 Medio Friuli)
Paolo Rossi (ISPESL – Dipartimento Igiene del Lavoro)
Anna Maria Vandelli (Az.USL Modena)

Il testo è disponibile:

1) unitamente a tutti gli altri materiali realizzati dal Coordinamento Tecnico delle Regioni e delle Province autonome, all'indirizzo:
   http://www.usl.mo.it/dsp/spsal/spsal_lg_coord_interregionale.htm

2) unitamente a tutti gli altri materiali promossi o realizzati con la collaborazione di Ispesl:
   http://www.ispesl.it