



## SERVIZI RELATIVI ALLA TARATURA DEL MONITOR OSSIGENO IN RM

Il sensore di ossigeno (O<sub>2</sub>) è il dispositivo di sicurezza che consente di rilevare tempestivamente l'eventuale diminuzione di ossigeno in seguito alla fuoriuscita dell'elio in sala RM, quindi di avviare un'azione di protezione attraverso l'attivazione automatica della ventilazione di emergenza.

Le criticità dei sensori di ossigeno oggi utilizzati, facenti uso di celle elettrochimiche, sono:

- ❑ il corretto posizionamento;
- ❑ la corretta rilevazione in continuo, sorvegliabile in console dagli operatori;
- ❑ la taratura periodica;
- ❑ la sostituzione in funzione del tempo di vita della cella elettrochimica, indicato dalla casa costruttrice.

Il sensore di ossigeno è collegato ad una centralina di segnalazione, posizionata in zona comandi e dotata di allarmi luminosi e sonori, ed effettua il monitoraggio in continuo della percentuale di ossigeno nell'aria presente all'interno della sala magnetica, segnalando eventuali situazioni anomale.

La taratura del sensore di ossigeno deve consentire di settare una soglia di preallarme, al valore di discesa dello stesso dal valore ambientale convenzionale di 20,9% di O<sub>2</sub> ad un valore del 19% (nel D.M. 02/08/1991 questo era pari ad almeno il 20%, ma l'esperienza ha dimostrato che, impostando un valore così alto, facilmente il sensore può dare falsi allarmi in caso di improvviso malfunzionamento). La soglia di allarme, rigorosamente fissata dal D.M. 02/08/1991 al 18%, determina l'attivazione automatica del sistema di ventilazione di emergenza, capace di implementare l'efficienza dei ricambi d'aria nella sala magnetica. In quest'ultimo caso il personale presente dovrà mettere in atto le procedure di emergenza riportate nel RdS, per la messa in sicurezza del paziente e la pronta evacuazione del sito.

Le modalità di taratura del sensore e dell'elettronica ad esso associata sono sancite dalla norma di buona tecnica CEI-EN 50104.

La taratura periodica del sensore e la verifica del suo corretto funzionamento sono fondamentali per garantire il mantenimento delle condizioni di sicurezza in sala RM, assicurando il corretto funzionamento dell'elemento sensibile durante il tempo di vita garantito. I controlli dovranno essere ripetuti con una periodicità almeno semestrale, al fine di garantire le condizioni di sicurezza.

Il procedimento di taratura, confacente a quanto sancito dalla norma CEI EN 50104, è previsto dalle ditte costruttrici e chiaramente indicato nel libretto di istruzioni per l'uso. In alcuni casi le stesse ditte costruttrici forniscono le modalità esatte per l'esecuzione della taratura, per la quale bisogna impiegare miscele di gas tecnici di riferimento nelle percentuali N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> richieste, ovvero, 19% O<sub>2</sub> e 18% O<sub>2</sub> in N<sub>2</sub>.

Ovviamente il valore ambientale 20,9% non richiede necessariamente una bombola dedicata.

Per la realizzazione della taratura non è prevista una particolare qualifica o iscrizione all'albo; occorre però che il soggetto che la effettua garantisca la necessaria competenza operativa e la disponibilità della strumentazione idonea al soddisfacimento dei requisiti di cui alla norma di buona tecnica sopra citata. Il soggetto che effettua la taratura, che sia lo stesso ER o che sia un soggetto terzo, deve quindi seguire esclusivamente procedure conformi alla norma di cui trattasi, indicando nel rapporto le operazioni effettuate sotto la propria responsabilità, unitamente ai certificati di analisi delle bombole

premiscelate utilizzate e con indicazione della data prevista per la sostituzione dell'elemento sensibile. Al termine del processo di taratura deve essere rilasciato il "certificato di taratura", che rappresenta l'atto formale dell'avvenuto intervento nel rispetto delle procedure operative di esecuzione, sul quale dovranno essere indicati le soglie alle quali è stato tarato il sensore per deficienza di ossigeno e il codice identificativo del certificato di analisi delle singole bombole. Al certificato di taratura dovranno, infatti, essere allegati i certificati di analisi delle singole bombole utilizzate per la taratura, nei quali dovrà essere specificato: il codice identificativo del certificato di analisi, il numero di bombola, la data di produzione della bombola e la percentuale N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> effettiva certificata.

La risposta del sensore di ossigeno, a parità di condizioni operative, varia nel tempo a causa della naturale degenerazione della cella elettrochimica, che tenderà ad esaurirsi nel corso del periodo di funzionamento, pertanto la casa costruttrice del sensore deve indicare sul certificato di installazione il periodo di garanzia in cui, ferme restando le tarature periodiche, ne assicura il corretto funzionamento. Si raccomanda che tale informazione venga sistematicamente riportata anche sui certificati di taratura periodici.

L'ER è incaricato di verificare la correttezza delle procedure di installazione ed il rispetto sia della periodicità di taratura che del tempo di vita del sensore, se ritenuto opportuno chiedendone la sostituzione, in via cautelativa, anche prima dei termini previsti dal costruttore, al fine di garantire una costante condizione di corretta operatività non solo in termini di funzionamento ma anche di prontezza di risposta. È pertanto buona prassi che gli operatori della RM registrino quotidianamente anche la lettura del sensore di ossigeno, in modo da segnalare all'ER eventuali derive dello stesso, consentendone una tempestiva ricalibrazione.

La Te.Si.A. S.r.l. è in grado di eseguire la taratura periodica dei sensori di monitoraggio dell'ossigeno utilizzati nelle sale esami ospitanti le apparecchiature di risonanza magnetica con la eventuale sostituzione della cella elettrochimica. Tale servizio viene effettuato da tecnici competenti e preposti, con l'ausilio di strumentazione e materiali appropriati e certificati.

L'intervento prevede:

- **Taratura semestrale del sensore con miscela certificata SIT 100% v/v di N<sub>2</sub> e aria ambiente con livello di O<sub>2</sub> noto.**
- **Verifica intervento allarmi con miscele certificate SIT 18% O<sub>2</sub> in N<sub>2</sub> e 19% O<sub>2</sub> in N<sub>2</sub>.**
- **Verifica funzionale dell'intervento degli allarmi acustici, luminosi ed avviamento della ventilazione forzata a seguito segnale proveniente dal sensore di ossigeno.**
- **Sostituzione della cella elettrochimica alla scadenza prevista (indicata dalla casa costruttrice).**
- **Verifica funzionale della centrale e della trasmissione del segnale 4-20 mA erogato dal sensore di ossigeno ed eventualmente del sensore umidità e temperatura associati.**
- **Verifica con strumento calibrato SIT dell'effettiva calibrazione del sensore di temperatura e umidità se presenti.**
- **Emissione del certificato di taratura.**