

«ASST DEGLI SPEDALI CIVILI DI BRESCIA»

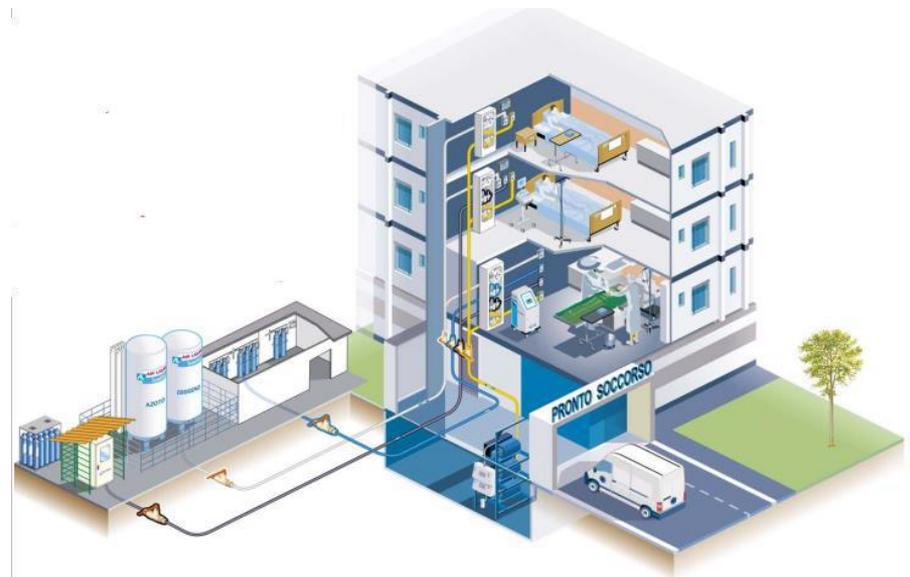
Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Spedali Civili

«MODELLAZIONE CFD DI DISPERSIONE DI GAS: HELIOX IN U.O. ANESTESIA E RIANIMAZIONE PEDIATRICA E N₂O IN U.O. CARDIOCHIRURGIA PRESSO ASST DEGLI SPEDALI CIVILI DI BRESCIA»





Il gruppo di lavoro



POLITECNICO
MILANO 1863

Politecnico di Milano

*Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria
Chimica «Giulio Natta» DCMC*

Prof. Busini Valentina

Dott. Ing. Lafiosca Aurora (*Student*)

Dott. Ing. Pincioli Alessandro (*Researcher*)



S.C. Ingegneria Clinica

ASST degli Spedali Civili di Brescia

Ing. Viganò Gian Luca (*Direttore*)

Ing. Capuzzo Martina

Ing. Duri Claudia

Ing. Ignoti Lucia Maria

Ing. Verga Matteo (*PhD Student*)

Descrizione

Nel contesto ospedaliero sono presenti degli scenari particolari che hanno portato a questo studio. Nel dettaglio si analizza:

- Lo stoccaggio scorretto delle bombole di heliox;
- La mancata presenza dei sensori di gas anestetici in alcuni blocchi operatori.

La scelta di studiare questi due contesti è stata quella di fornire delle manovre di prevenzione e delle procedure di sicurezza per l'ospedale in caso di dispersione accidentale.

CASO 1:

Lo stoccaggio delle bombole deve essere situato in un luogo protetto e lontano da ogni ostacolo poiché potrebbero essere molteplici gli incidenti possibili; infatti, tra le ipotesi discusse c'era quella di progettare un sito più idoneo per lo stoccaggio e facilmente raggiungibile dal personale sanitario.

CASO 2:

Per quanto concerne i gas anestetici si considera che, agli Spedali Civili di Brescia, solamente alcuni blocchi operatori di medicina generale dispongono dei sensori di gas anestetici; infatti lo scopo di questa seconda simulazione è studiare l'andamento dei gas anestetici in un blocco operatorio sprovvisto di sensoristica, per poi collocare gli idonei sensori cosicché, in caso di fuga di gas anestetico, si potrà monitorare l'ambiente con opportuni sistemi di evacuazione e d'allarme.

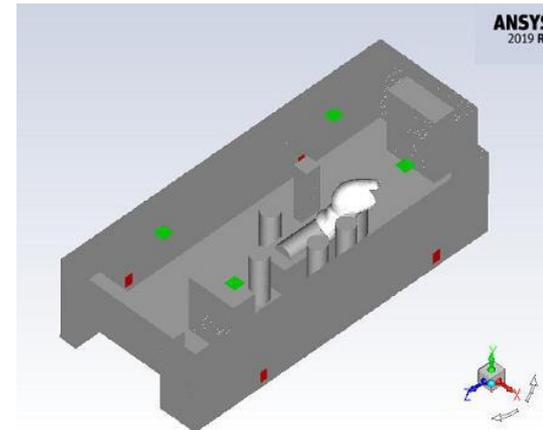
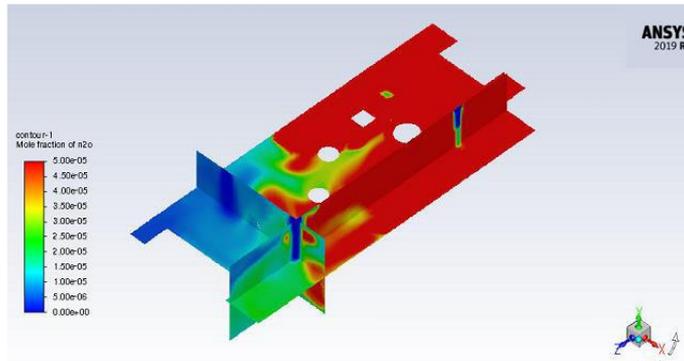
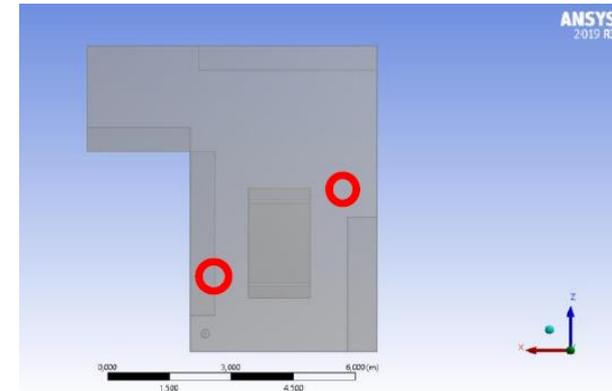
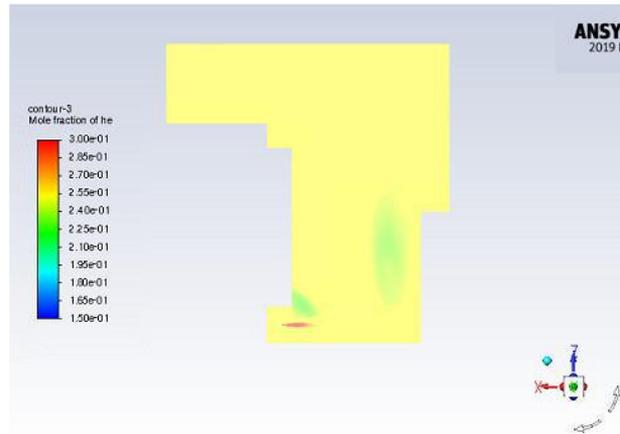
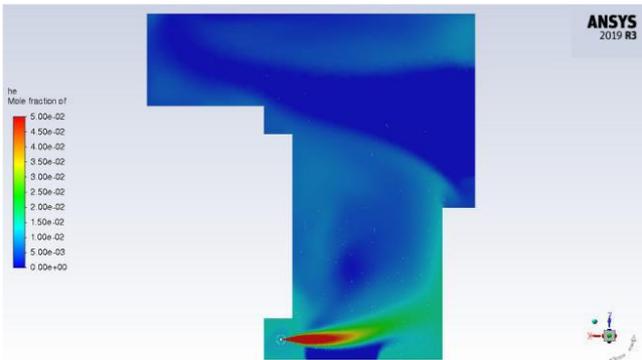
Obiettivi e destinatari del lavoro

La necessità di questo lavoro nasce dal fatto che vi è stato fatto uno studio sugli scenari di dispersione del gas inserito nel contesto della ristrutturazione **dei locali della U.O. Anestesia e Rianimazione Pediatrica**. Lo scopo è quello di valutare il posizionamento più adeguato di un possibile sensore di rilevazione dell'elio, in seguito alla dispersione del gas in un ambiente confinato (in questo caso specifico i sensori ossigeno, sicuramente più comuni, non risultano adeguati perché l'**heliox** ha la stessa composizione in ossigeno dell'aria). Di conseguenza, dalla simulazione del modello, emergono delle evidenze che permettono di individuare, a seconda delle differenti rotazioni della bombola, il posizionamento migliore per il sensore di rilevamento dell'elio.

La sala operatoria dell'U.O. Cardiochirurgia è parte dell'ospedale dove non sono previsti dei sistemi di monitoraggio per quanto riguarda la rilevazione del protossido d'azoto; allora, tramite **Ansys® Fluent**, si andrà a simulare una perdita di **N₂O** durante la procedura di intubazione che risulta essere una fase critica prima dell'operazione al paziente. Come sorgente della dispersione, si considera l'apparecchiatura con la quale si fornisce il gas per l'anestesia. Lo scopo è quello di fornire alla struttura ospedaliera delle strategie per il controllo e sottolineare l'importanza dei sensori di monitoraggio in un locale molto delicato, quale la sala operatoria, con la possibilità di studiare e analizzare l'andamento e il comportamento della dispersione della concentrazione del gas, in seguito a una possibile rottura della cannula e/o maschera.

Risultati

Le intenzioni, di queste simulazioni, sono finalizzate a dare un tornaconto a livello pratico, guidando il dimensionamento con caratteri tecnici e allo stesso tempo mantenere i requisiti sulla sicurezza guidando la corretta progettazione ed il posizionamento migliore dei sensori.





Gian Luca Viganò

gianluca.vigano@asst-spedalivicivi.it

*Direttore della S.C. Ingegneria Clinica presso l'ASST degli Spedali
Civili di Brescia*