

SEMINARIO

CALCOLO DINAMICO DISCRETIZZATO E VETTORIALIZZATO CON IL METODO DI RUDNICK E MILTON

IN MODALITÀ WEBINAR SULLA PIATTAFORMA GoToWebinar

GIORNO 14 ottobre 2020 ORE 15:00-19:30

GIORNO 14 ottobre 2020

Ore 15:00 Saluti :

Dott. Ing. Giuseppe Platania – Presidente dell’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catania

Dott. Ing. Mauro Antonino Scaccianoce – Presidente Fondazione dell’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catania

Ore 15:30 - Coordinamento scientifico e relatore : **Prof. Ing. Giuliano Cammarata**

ARGOMENTO	CONTENUTI
Le problematiche dei metodi di calcolo del rischio di contagio aereo. Caratteristiche comuni alle relazioni più utilizzate.	Il problema del contagio aereo a grande distanza mediante aerosol. Metodi di calcolo tradizionali di Wells-Riley e di Gammaitoni-Nucci con il calcolo della probabilità di contagio basata sulla sola diluizione dell’aerosol con l’aria di ventilazione. Il paradosso della probabilità non nulla in mancanza di soggetti suscettibili.
Elementi di ventilazione dell’aria in un ambiente chiuso	Bilancio delle concentrazioni di inquinanti in un ambiente chiuso. Condizioni transitorie. Condizioni di regime. Applicazione caso della produzione di CO ₂ in ambienti indoor per effetto dell’respirazione e espirazione delle persone. Considerazioni impiantistiche sul controllo della CO ₂ di un ambiente chiuso. Effetti degli elevati valori di DC=C-C ₀ . Norma UNI-10339:95 e UNI-EN 16788-1:2019 e valori limiti ammissibili per DC.
La relazione di calcolo di Rudnick e Milton	Introduzione alla relazione di calcolo delle probabilità di contagio di Rudnick e Milton. Caratteristiche innovative rispetto alle altre metodologie. La CO ₂ quale marcatore della respirazione e dell’espirazione negli ambienti chiusi. Bilancio della CO ₂ in un ambiente chiuso. Definizione della frazione equivalente dell’aria interna. Frazione volumetrica dell’aria espirata dai soggetti infetti. Relazione di calcolo di Rudnick e Milton.
Utilizzo della relazione di Rudnick e Milton e sue caratteristiche innovative rispetto agli altri metodi	La formulazione della frazione volumetrica dell’aria espirata, f, consente di procedere al calcolo delle probabilità di contagio individuale in due modi. Nel modo Progetto si fissano i ricambi orari e il numero di persone. Nel modo Verifica si fissa la differenza di concentrazione di CO ₂ fra interno ed esterno. Vantaggio del riferimento al numero di persone all’interno del locale eziologicamente collegato al rischio di contagio.
Calcolo del numero di riproduttività delle infezioni e del valore critico f _c	Calcolo del numero di riproduttività, R ₀ , detto anche Probabilità di contagio globale. Valore critico del fattore di aria espirata, f _c per avere un numero di riproduttività pari ad 1. Casi esempio per un’aula scolastica, un negozio e un supermercato per varie ipotesi di ricambi d’aria.
Metodo di Rudnick e Milton in condizioni non stazionarie. Calcolo del fattore f medio	Calcolo della concentrazione della CO ₂ all’interno di un ambiente in condizioni non stazionarie. Valore a regime. Calcolo della differenza DC=C-C ₀ e del fattore medio di f per la relazione di Rudnick e Milton.

<p>Metodo di Rudnick con calcolo diretto della concentrazione di CO₂.</p>	<p>Nuova tipologia di utilizzo del Metodo di Rudnick e Milton con calcolo diretto di $DC=C-C_0$ e di f medio. Vantaggi del calcolo in transitorio rispetto al metodo statico.</p>
<p>Nuovo metodo di verifica dinamica vettorializzata. Utilizzo del metodo di Rudnick e Milton in condizioni non stazionarie con parametri di calcolo variabili</p>	<p>Impostazione dei profili d'uso orari per le variabili : numero di persone, N_p, e numero iniziale di infetti, I. Vettorializzazione della relazione di Rudnick e Milton per l'utilizzo dinamico con profili d'uso. Vettorializzazione di $DC=C-C_0$ e della produzione oraria dei quanta. Casi esempi per aule scolastiche, negozi e attività commerciali.</p>
<p>I profili d'uso per utilizzo discontinuo negli ambienti. Metodi di discretizzazione. Occupazione dei locali con doppi turni. Possibilità di sanificazione degli ambienti.</p>	<p>Utilizzo dei profili d'uso per caratterizzare una presenza discontinua negli ambienti: scuole, negozi, uffici, ... Possibilità di prevedere la sanificazione degli ambienti durante le pause di lavoro. Vantaggi della sanificazione e riduzione del rischio di contagio.</p>
<p>Casi esempio per l'applicazione del metodo dinamico vettorializzato: Esercizio commerciale, Scuola, Ufficio, Supermercato.</p>	<p>Applicazione del metodo dinamico vettorializzato ad alcuni casi esempio reali: Un esercizio commerciale con numero di persone costanti e variabili, Una scuola secondaria con doppi turni e sanificazione intermedia, un Ufficio con doppi turni e numero di persone variabili, Un supermercato con turno unico prolungato ma con numero di persone variabili.</p>
<p>Utilizzo dei sistemi di sanificazione con il metodo di Rudnick e Milton. Sanificazione per ricambio totale dell'aria. Sanificazione delle superfici di deposito dei droplet. Sanificazione parziale: solo aria di ricambio ma quanta costanti anche per il doppio turno.</p>	<p>Applicazione del metodo di Fisk e Nazaroff per la sanificazione e la riduzione della produzione oraria dei quanta. Utilizzo delle mascherine, dei filtri per l'aria ad alta efficienza, delle lampade UV-C. Valutazione delle perdite di cariche virali per deposizione a terra dei droplet e per riduzione della vitalità virale. Calcolo del numero di ricambi d'aria corretto. Valutazione degli effetti dei mezzi di sanificazione ambientale sulla produzione oraria dei quanta.</p>
<p>Calcolo dei quanta di infezione mediante calcolo inverso della relazione di Rudnick e Milton. Metodo semplificato e metodo inverso a verifica.</p>	<p>Calcolo della produzione oraria dei quanta a partire dal calcolo dell'indice di riproducibilità, R_0 con il metodo di Rudnick e Milton, nota la differenza di concentrazione $DC=C-C_0$. Esempi di applicazione per un'aula scolastica, un ufficio, un supermercato.</p>
<p>Utilizzo del metodo di Rudnick e Milton per la determinazione della produzione oraria dei quanta per il caso della SKAGIT VALLEY CHORALE</p>	<p>Si applica il metodo di Rudnick e Milton per calcolare la produzione dei quanta orari in un caso concreto, citato in letteratura, della SKAGIT VALLEY CHORALE. Confronto con la metodologia seguita dagli autori della pubblicazione originale.</p>
<p>Le problematiche dei metodi di calcolo del rischio di contagio aereo. Caratteristiche comuni alle relazioni più utilizzate.</p>	<p>Applicazione del metodo di Fisk e Nazaroff per la sanificazione e la riduzione della produzione oraria dei quanta. Utilizzo delle mascherine, dei filtri per l'aria ad alta efficienza, delle lampade UV-C. Valutazione delle perdite di cariche virali per deposizione a terra dei droplet e per riduzione della vitalità virale. Calcolo del numero di ricambi d'aria corretto. Valutazione degli effetti dei mezzi di sanificazione ambientale sulla produzione oraria dei quanta.</p>