# Management of mould following flooding in healthcare environmentthe role of environmental sampling

## Dr Manjula Meda

Consultant Clinical Microbiologist and Infection Prevention Doctor, Frimley Health NHS Foundation Trust Chair @Healthcare Infection Society



Hosted by Prof. Jean-Yves Maillard
Cardiff University



# 'Apocalyptic' Dubai floods shake picture-perfect city

0 ---,-

<



work to clear Manor Hospi

2020

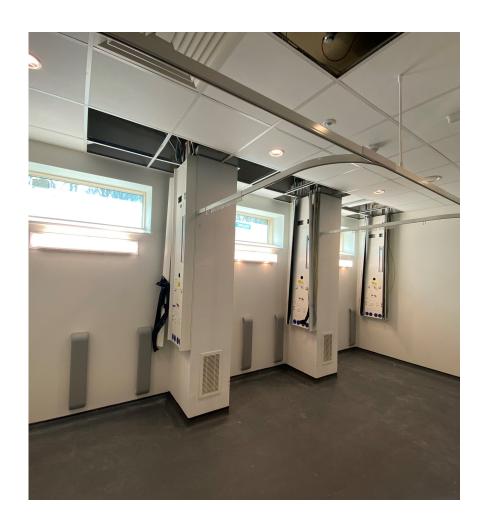


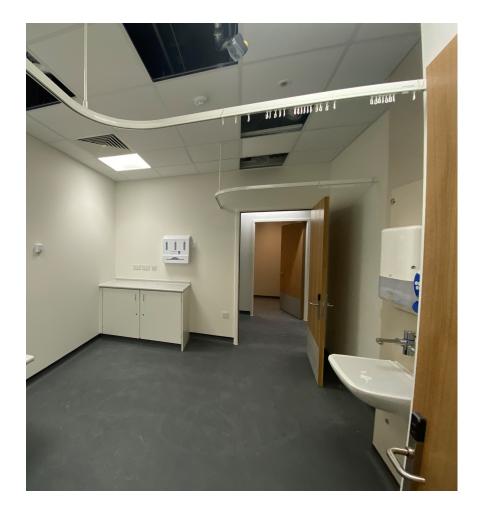
Flooding in healthcare now not uncommon and such events are reported to be increasing worldwide.

ne Weather Network

Veather Network - Newborns transferred flooded baspital after storm in Mexico



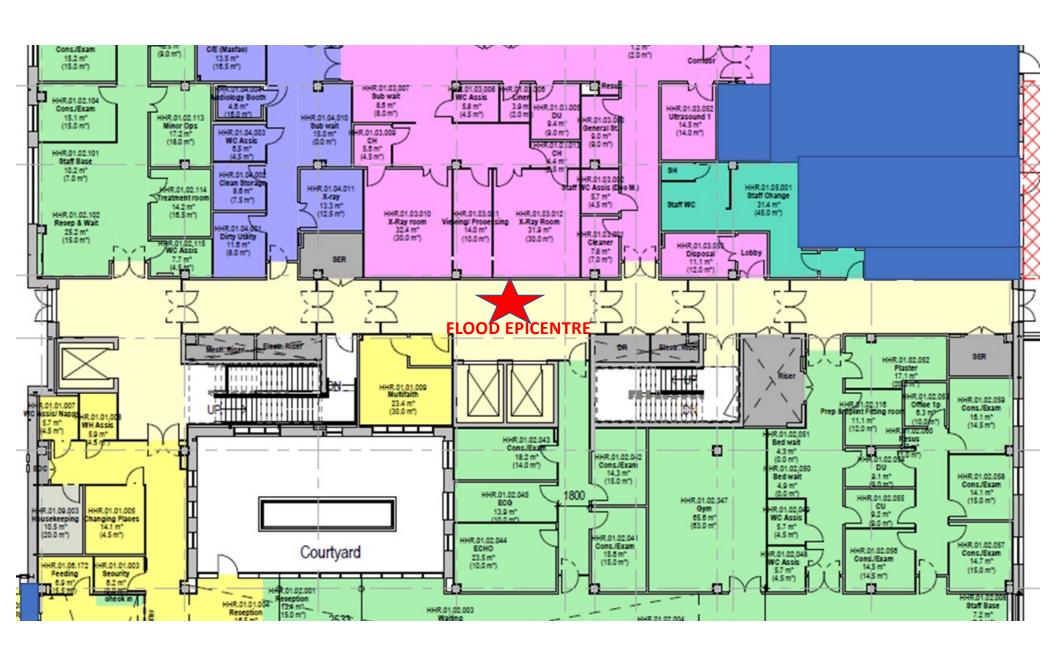


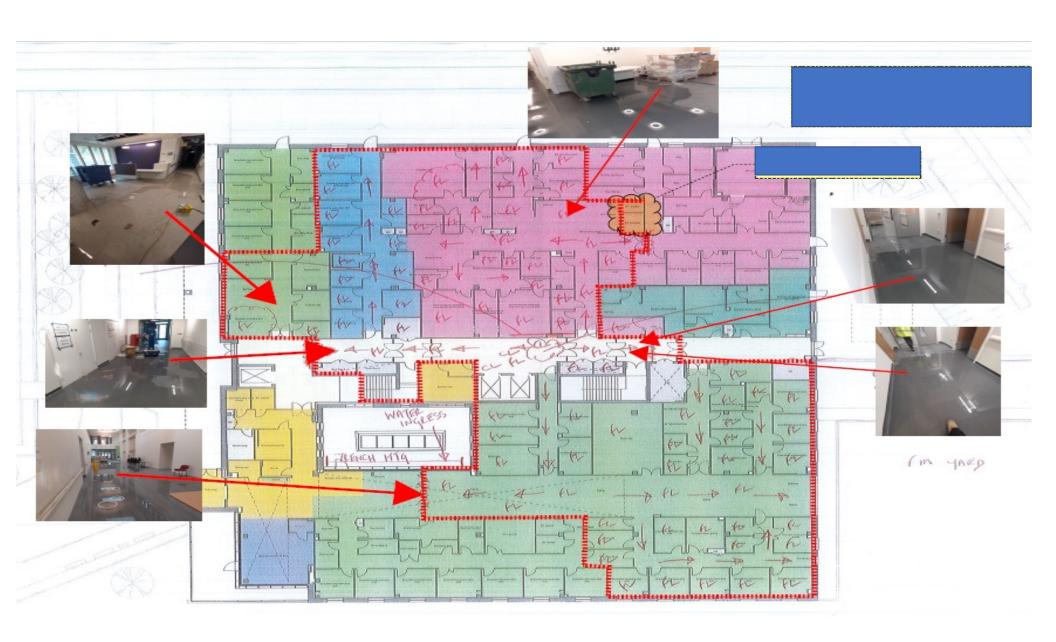


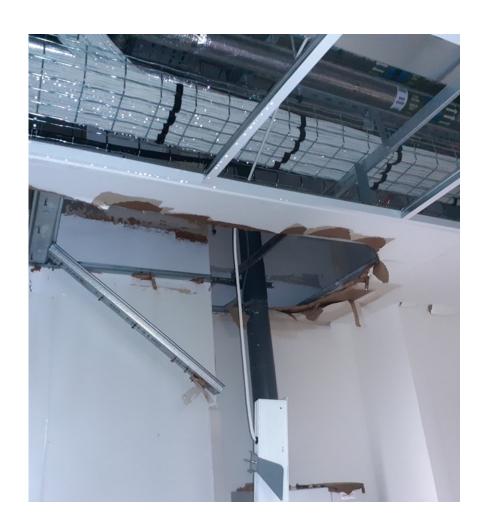




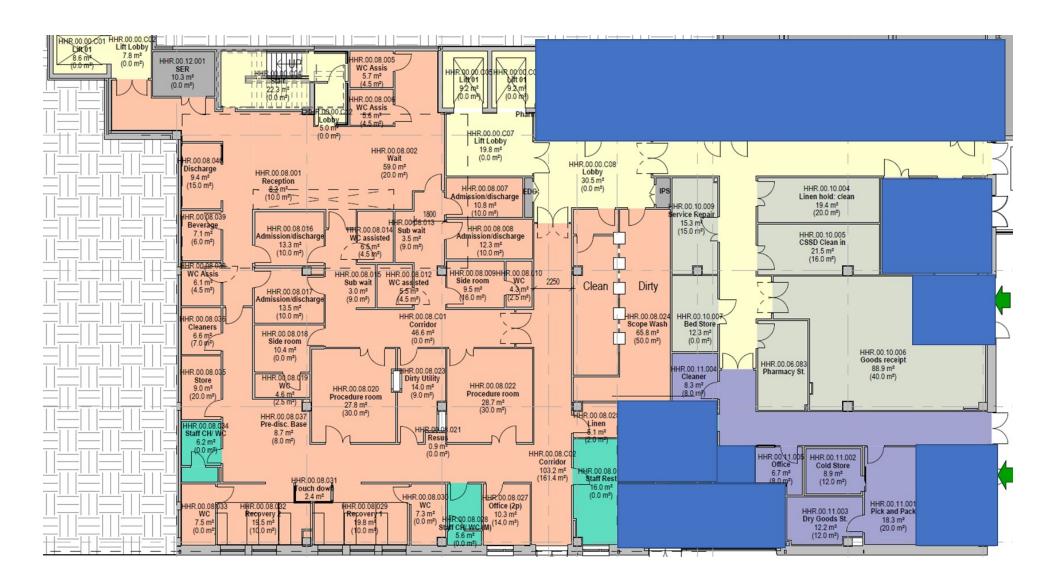




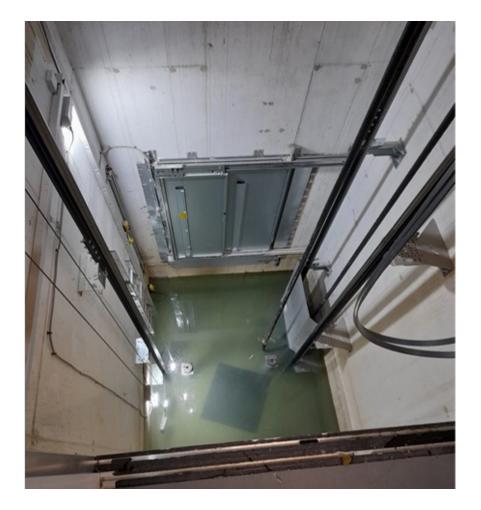










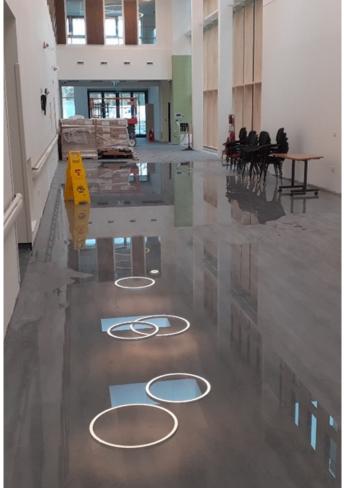












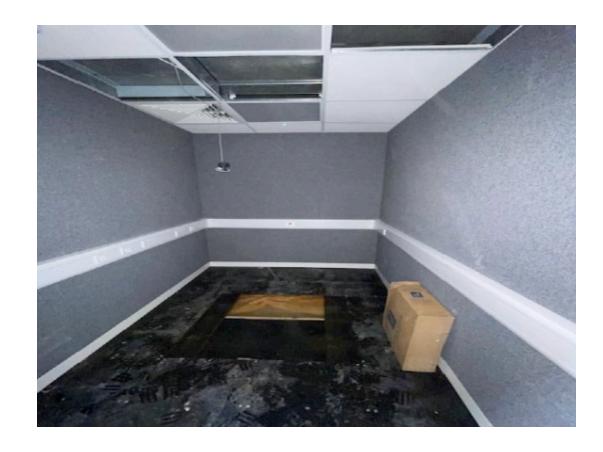
















44 Cons Exam

43 Cons Exam





40 CU

46 Procedure General

LEVEL 00	Size	Drying Target Slab	Drying Target Wall	Floor Reading Perimeter	Diff		Wall Reading	Diff	
		REL	WME %	REL		DRY/ WET	WME %	REL	DRY/ WET
Discharge	9.4	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Beverage	7.1	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
WC ASSIS	6.1	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Cleaners	6.6	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Store	6	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Staff Change	6	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Reception	8.3	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Wait	59	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
WC ASSIS	5.7	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
WC ASSIS	5.6	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Admission/Discharge	13.3	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Admission/Discharge	13.5	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
Side Room	10.4	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
WC	4.6	207	16	999	-792	Wet	100	-84	Wet
PreDisc Page	07	דחר	16	000	702	Mot	100	0.1	Wet
WC				Abbreviations:					Wet
Docove		MMS	= Moisture	Measurement Sys	item.				Mot

GPK = Grams Per Kilo (Weight of moisture measured in a cubic meter of air)

 $\mbox{W.M.E = Wood Moisture Equivalent, a scale of measuring moisture level in any building material expressed as a \% moisture content of wood.}$ 

RH = Relative Humidity, the measure of moisture content in the air.



DIRECT CONTACT MC (Moisture Content) READING



HYGRO STICK BASELINE READING







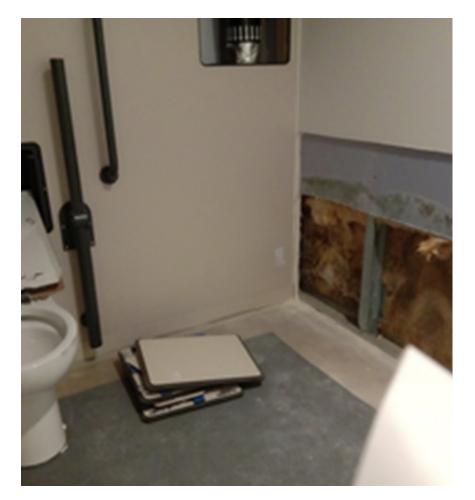
# **DRYING Moisture readings Final**

LEVEL 00	Size	Drying Target Slab	Drying Target Wall	Floor Reading Perimeter	Diff		Wall Reading	Diff		
		MC	WME %	MC		DRY/ WET	WME %	REL	DRY/ WET	
Discharge	9.4	3.5	16	2.8	0.7	DRY	12	4	DRY	
Beverage	7.1	3.5	16	2.8	0.7	DRY	11	5	DRY	
WC ASSIS	6.1	3.5	16	2.6	0.9	DRY	11	5	DRY	
Cleaners	6.6	3.5	16	2.6	0.9	DRY	10	6	DRY	
Store	6	3.5	16	2.6	0.9	DRY	9	7	DRY	
Staff Change	6	3.5	16	2.6	0.9	DRY	9	7	DRY	
Reception	8.3	3.5	16	2.9	0.6	DRY	9	7	DRY	
Wait	59	3.5	16	2.6	0.9	DRY	8	8	DRY	
WC ASSIS	5.7	3.5	16	2.5	1	DRY	8	8	DRY	Leak Found
WC ASSIS	5.6	3.5	16	2.6	0.9	DRY	8	8	DRY	
Admission/Discharge	13.3	3.5	16	2.5	1	DRY	8	8	DRY	
Admission/Discharge	13.5	3.5	16	2.6	0.9	DRY	8	8	DRY	
Side Room	10.4	3.5	16	2.6	0.9	DRY	8	8	DRY	
WC	4.6	3.5	16	2.6	0.9	DRY	11	5	DRY	
PreDisc Base	8.7	3.5	16	2.6	0.9	DRY	11	5	DRY	
WC	7.5	3.5	16	2.5	1	DRY	11	5	DRY	Leak Found
Recovery	19.5	3.5	16	2.6	0.9	DRY	10	6	DRY	Leak Found
Recovery 2	19.8	3.5	16	2.6	0.9	DRY	10	6	DRY	Leak Found
Corridor	103.2	3.5	16	3.1	0.4	DRY	11	5	DRY	









# **IPC Risk assessment:**

1. Risks supporting mould propagation within building material:

Porous material (wood/insulating material) Vs concrete

- \* Contact with flood water likely to be =/> 48 hours
- \* Warm and humid day
- \* Many areas with poor air circulation/ little direct sunlight
- 2. Risk to patients: Patients with increased risk include:
  - \* severely immune supressed
  - \*undergoing invasive procedures (e.g. bronchoscopy/ eye surgery)
- **3. Risk to staff:** \*Prolonged exposure to mould
  - \*Immune supressed will be at highest risk of mould related illnesses.
    - Respiratory symptoms (such as in nose, throat, lungs)
    - Development or worsening of asthma / Hypersensitivity pneumonitis
    - Respiratory infections
    - Allergic rhinitis (often called "hay fever") / Bronchitis / Eczema
- 4. **Risk to equipment and environment**: Contamination of drugs, linen, equipment (e.g. bandages, heart monitors, catheters, tubes), and HVAC system.







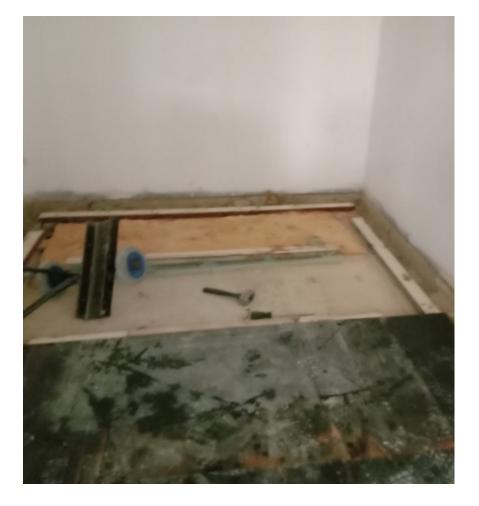


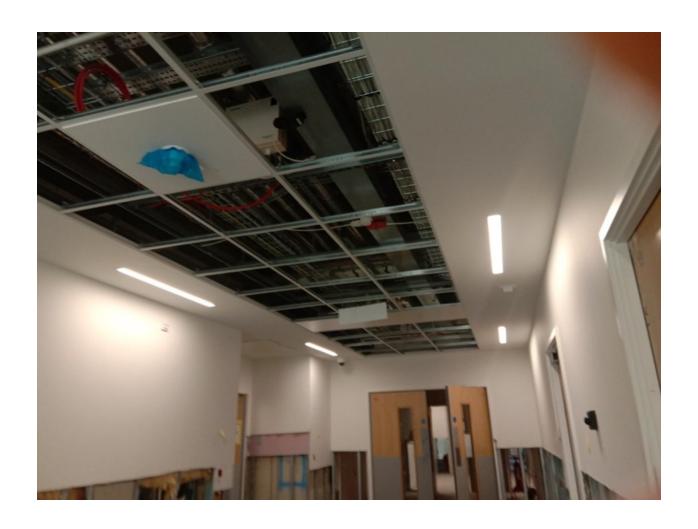
Max fax rooms with trenches







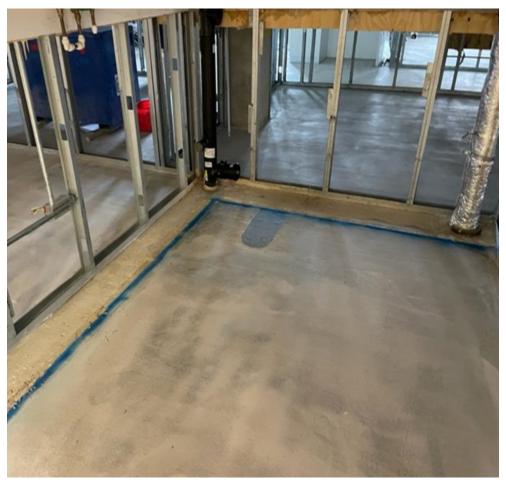




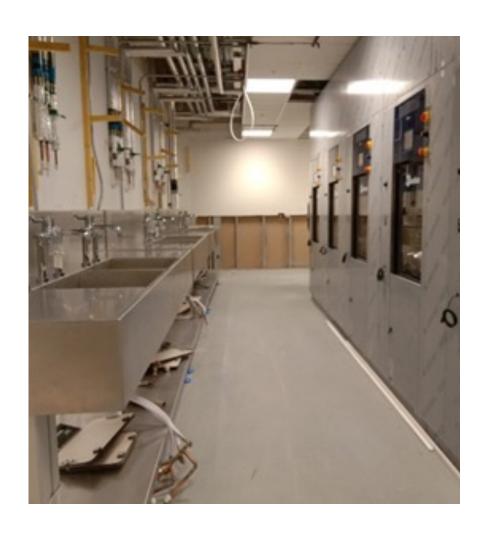


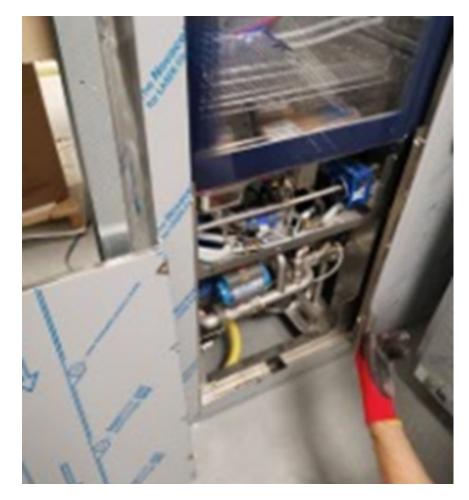
















X-ray room next to leak , no water in ceiling , walls above ceiling no sign of damp or water.

Duct and grilles all ok.



#### LEVEL 01 X-RAY ROOM 02

Ceiling and wall all dry no water damage all duct dry no damage.



RISER 1 LEVEL 01 AHU 01 ENDOSCOPY EXTRACT

Tested Damper all working all ok.FSD 0-03.

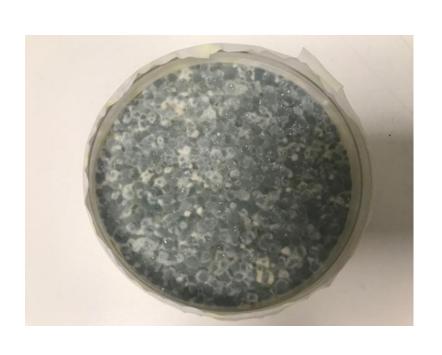
Open and shutting ,no sign of water in riser ,fire stopping looks damp , but no sign of damage to duct.



RISER 01 LEVEL 01.

Damper FSD 0-03 open and shutting ok.







E	Área	Boom I	5 days	5 day	s 5 days	5 days	5 days	2 navs	5 days	5 days	5 days	5 days	5 days	s 5 days	5 days	5 days	5 days	s 5 days	5 days	5 days	5 days	5 days	5 days	5 day:	s 5 days	5 days	5 days	5 days	5 days	5 days	5 days	s 5 days	s 5 day	us   5 /
F	Floor 0	е	>100	22	34	50-100	50-100	30	50-100	17	6	1	3	NG	NG	NG	NG	2	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	3	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1
F	Floor 0	Store	46	20	24	50-100	28	40	14	50	23	14	6	1	2	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	26	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG
F	Floor 0	ure	39	NG	1	18	1	1	1	NG	16	1	5	NG	NG	NG	3	NG	NG	NG	1	NG	NG	5	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG
F	Floor 0	ure	5	4	5	26	50-100	4	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	3	2	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NO
F	Floor 0	Assist	>100	21	28	>100	>100	68	50-100	5	2	5	6	4		NG	3	>100	11	2	5	NG	NG	NG	6	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NO
F	Floor 0	on/disc	NG	NG	NG	3	2	2	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	N
F	Floor 0	Cleaner	30	4	14	42	50-100	31	17	22	4	8	1	28	22	43	>100	50-100	8	41	11	15	2	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	N
jF	Floor 0	cy Store	NG	1	1	1	3	3	NG	NG	NG	NG	8	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	N								
F	Floor 0	hold:cle	30	19	11	>100		17	21	24	5	4	1	2	NG	NG	NG	NG	NG	1	1	1	1	NG	1	NG	NG	NG	50-100	NG	NG	NG	NG	9
) F	Floor 0	Repair	46	7	12	38	25	42	4	17	>100	1	2	1	2	1	10	2	NG	NG	NG	2	1	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1
<b>7</b> F	Floor 1	Cons./E:	× >100	>100	>100 >10	>100	18	HCG	20	12	22	1	NG	NG	3	9	1	10	NG	50-100	2	DICARE	18	2	2	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	N
3	Floor 1	ure	NG	2	9	3	10	4	1	2	NG		NG	NG	NG	NG	1	NG	1	50-100	NG	1	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	N
5 F	Floor 1	Sto:gen	>100	>100	26	>100	24	HCG	>100	>100	?>100	9	14	3	1	7	4	NG	NG	5	1	NG	1	NG	1	NG	NG		>100 /	NG		NG	NG	١
	Floor 1	Cleaner		14	4	8	14	30	20	15	5	NG	23		NG	>100	36	2	>100	2	NG	4	3	NG	2		NG		NG	NG	NG	NG	NG	
	Floor 1	Minor O		7	3	5	9	NG	13	3	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	7	NG	NG	NG	NG	1		NG		NG	NG	NG	NG	NG	
F	Floor 1	Cons./E:		7	>100 >10	24	15	27	17	5		NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	4	1	1	7	NG	6		NG		NG	NG	NG	NG	NG	
	Floor 1	СТ	>100	19	>100 >10	>100	5	2	NG	29	18	8	NG	NG	>100	2	1	2	1	1	1	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG	
	Floor 1	General	>100	>100	5	4	NG	2	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG	
_	Floor 1	Ultrasou	>100	2	>100 >10	2	3	NG	2	NG	3	NG	NG	NG	2	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG	$\neg$
	Floor 1	MBI	34	>100	>100	21	50-100	28	17	6	7	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	2	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	1	NG	NG	NG	
_	Floor 2	Staff Ch	NG	1	>100	NG	6	8	12	>100	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	1		NG		NG	NG	NG	NG	NG	
	Floor 2	PODS 1		NG	NG	NG	1	2	2	10	2	NG	1	NG	1	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG							
	Floor 2	l'view/Co	_	NG	1	NG	1	3	2	>100	1	NG	NG	NG	NG	NG	3	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG	
•	Floor 2	l'view/Co	_	NG	3	2	NG	1	1	>100	25100	1	NG	1	NG	1	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG							
	Floor 2	Theatre	+	NG	2	NG	2	3	NG	NG	1	NG .	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG		NG		110	1100	1100	1	11.00	$\dashv$
•	Floor 2	Theatre	_	NG	3	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	1	1	NG	NG	NG	3	NG	NG	NG	NG		NG		1 /	/ /	/   /		/     /	
	Floor 2	Theatre	_	NG	NG	NG	NG	2	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG		NG		1	/ /				
_	Floor 2	Theatre	_	NG	1	NG	NG	1	NG	NG	NG	2	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	-	NG		4 /	/ /	/   /		/     /	
	Floor 2	Theatre	_	NG	NG	1	2	1	NG	13	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	1	NG	NG		NG		4	/ /				
	Floor 2	Recover	+	NG	NG	1	NG	3	2	\100	NG	NG	NG	NG	NG	2	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG	-
	Floor 3	Disposa	1	NG	NG	1	NG	2	1	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG	
- 5	Floor 3	Single E	_	1	1	3	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	2		NG		NG	NG	NG	NG	NG	$\dashv$
	Floor 3	Ward Ki		NG	NG	4	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG		NG	NG	NG	NG	NG	$\dashv$
_	Floor 3	Single E	+	NG	1	2	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	ING	NG	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG	$\dashv$
	Floor 3	Staff Re		1	NG	NG	NG	2	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG		NG	NG	NG	NG	NG	-
) =	Floor 3	St. Equi	_	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG	NG	NG	1	1	NG		NG		NG	NG	NG	NG	NG	$\dashv$
-	Floor 3		+	NG	1100	2	1	1100	NG	NG	NG	NG	INCI	NG	NG	NG	-	NG	NG	NG	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG		NG	NG	NG	NG	NG	$\dashv$
-	Floor 3	Single E	_	NG	1	1	NG	NIC		NG	5		2			_	NG		_				NG	2	NG		NG		50-100					_
_	Floor 3	Single B 4 Bed	NG NG	NG	NG	1	1	NG NG	NG NG	1	NG	NG NG	NG	NG NG	NG NG	NG NG	NG	NG NG	NG NG	NG NG	NG NG	NG NG	NG	NG	NG	NG NG	NG		NG	NG NG	NG NG	NG NG	NG NG	
	Floor 3	4 Bed	1	NG	1	1	NG	1	1	NG	NG	NG	1	NG	NG	NG		NG	NG		NG		+	NG	NG		NG			NG	NG			-
		_	2	NG OC	1	U	15C	7	1	NG			NC			_	NG	NG	1	NG		NG	NG						NG NG	NG	NG	NG	NG	
	External		5	36	NC	X E0 400	20	2	2		10	NG	NG	NG	NG	NG	NA NA	1	NC	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG					NG	NG	4
	xterna		9	4	NG	30-100	4	3	3		6	NG	NG	NG	NG	NG	NA NA	luc.	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	NG NG	NG NG	NG	NG	4
_	External		2	3	NC	13	4 C	7	4		Ь	NG	NG	2	NG	NG	NA	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG		NG		NG	ING	ING	NG	NG	
	External	Store	NG	U	NG	X	0	17	4		5	NG	NG	NG	NG	NG	NA	1	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG		4	4	4			

Meda M, et al,. Assessment of mould remediation in a healthcare setting following extensive flooding. J Hosp Infect. 2024 Jan 20;146:1-9. doi: 10.1016/j.jhin.2023.11.024. Epub ahead of print. PMID: 38246430.



Water damage theatre roof







Ceiling void above ICU

Ceiling void haemato-oncology unit

Pictures courtesy: Inkster T



Ceiling in drug preparation area



Leak in patient toilet in CF unit







- Mould in healthcare will pose serious threat to vulnerable groups of patients and staff
- Important not to just fix the leak but to understand risk of mould propagation from building material that has been wet (dependent on time, temperature, environment)
- Settle plates for monitoring mould in air may help manage risk/ provide reassurance



## Government tables 'Awaab's Law' in memory of boy who died in mouldy flat in bid to improve social housing conditions

The government has already committed to a rapid review of existing guidance on the health impacts of damp and mould, followed by new guidance tailored to the housing sector, to be published by summer 2023.



(1) Thursday 9 February 2023 18:49, UK



### **Acknowledgements:**



- IPC teams, FHFT
- Estates team, FHFT
- Microbiology staff BSPS
- Peter Hoffman, UKHSA
- Prof Peter Wilson, UCLH

# Thank you Questions??

# www.webbertraining.com/schedulep1.php

### **APRIL**

- 3 ... Assessment of Mould Remediation in a Healthcare Setting Following Extensive Flooding With Manjula Meda, UK
- 10 ... Use of Artificial Intelligence for Healthcare-Associated Infection Surveillance With Prof. Ruth Carrico, US
- 22 Cost Analysis of a Hand Hygiene Improvement Strategy in Long-Term Care Facilities
  Teleclass With Dr. Anja Haenen, Netherlands
  - 24 ... What's Lurking in Your Sinks? Past Problems, Present Challenges, and Future Technologies With Dr. Mark Garvey, UK
  - Australasian
    Teleclass
    Teleclass
    Teleclass
    With Jia Ming Low, Singapore

    Teleclass
    The Impact of Sink Removal and Other Water-Free Interventions in Intensive Care Units on Water-Borne
    Healthcare-Associated Infections
    With Jia Ming Low, Singapore

### **MAY**

- 5 ... Special Lecture for World Hand Hygiene Day With Prof. Didier Pittet (and friends), Switzerland
- 15 ... Non-Ventilator Hospital Acquired Pneumonia
  With Prof. Michael Klompas, US
- 22 ... COVID-19 Preparedness What Went Wrong? What Are the Next Steps? The Point of View of a Biomedical Engineer

# With Prof. Davide Piaggio, UK

### JUNE

- 2 ... IPAC Considerations in Global Emergencies With Dr. Bois Marufov, Canada
- 3 ... Persuasive Conversations

With Ryan Mullen, Canada

Australasian Teleclass

# Thanks to Teleclass Education PATRON SPONSORS







diversey.com vire

gamahealthcare.com