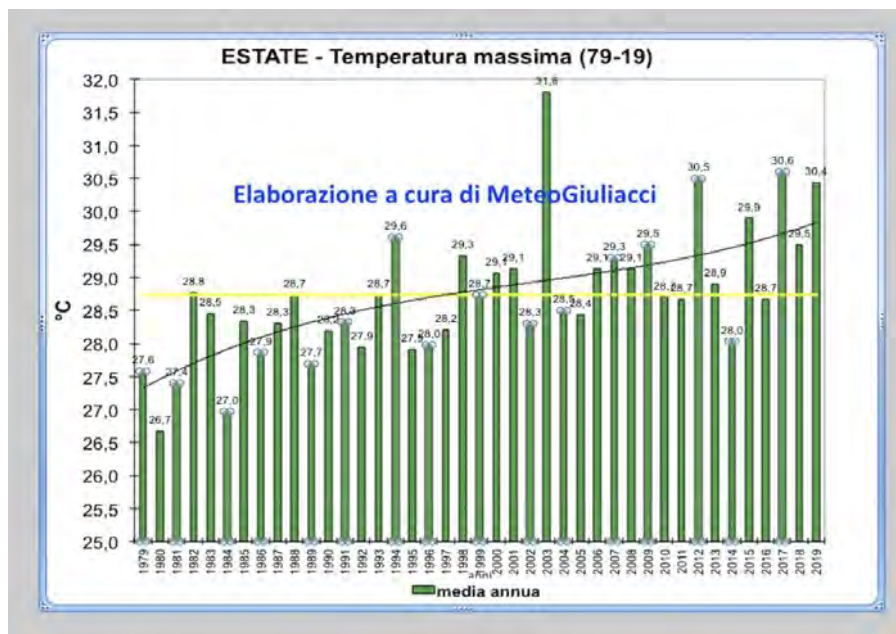


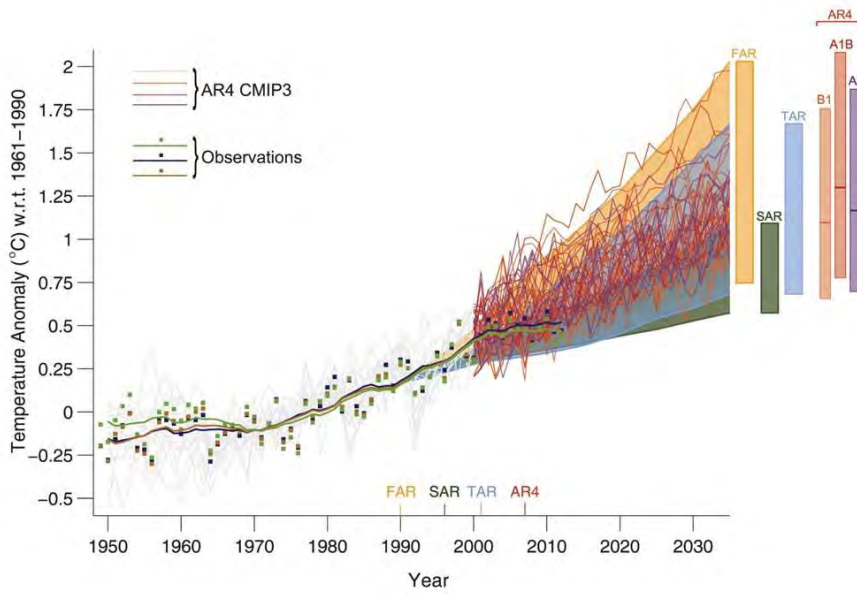
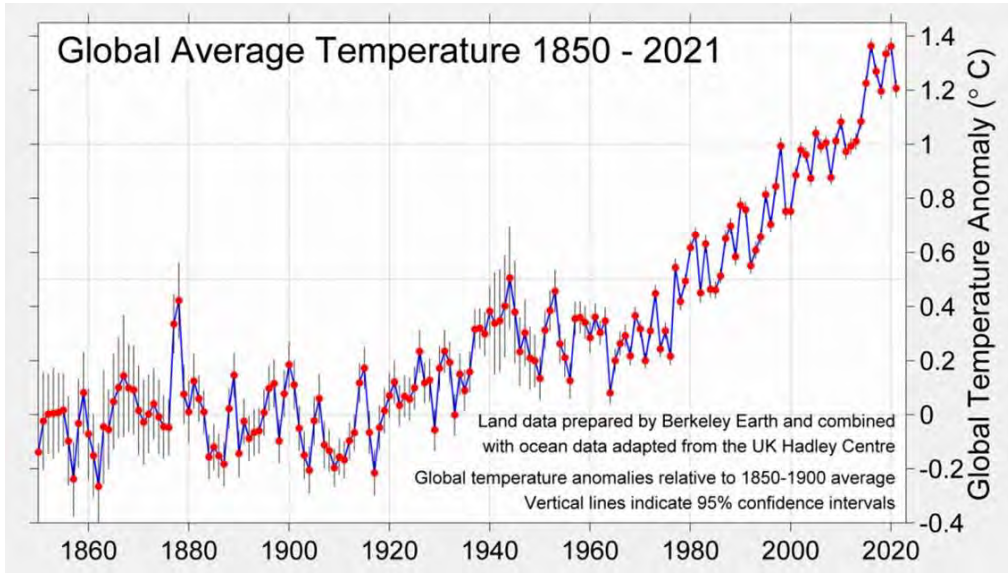


## Il microclima nelle strutture sanitarie va ripensato alla luce dei cambiamenti climatici?

Michele del Gaudio  
UOT CVR di Avellino

Paolo Lenzuni  
UOT CVR di Firenze





## Campania SEZIONE B

### REQUISITI MINIMI STRUTTURALI TECNOLOGICI ED ORGANIZZATIVI SPECIFICI PER LE STRUTTURE CHE EROGANO PRESTAZIONI IN REGIME DI RICOVERO OSPEDALIERO A CICLO CONTINUATIVO E/O DIURNO

#### DEGENZA

L'area di degenza deve essere strutturata in modo da garantire il rispetto della privacy dell'utente ed un adeguato comfort di tipo alberghiero. Devono essere garantiti spazi comuni di ricambio tra le degenti e/o servizi sanitari nei quali prevedere, unitamente per gli accompagnatori o visitatori.

#### REQUISITI STRUTTURALI:

- La dotazione minima di ambienti per una degenza:
  - camera di degenza: 9 mq per posto letto, al netto dei servizi;
  - non più di 4 posti letto per camera;
  - per le camere singole: 12 mq per posto letto, al netto dei servizi;
    - nelle strutture esistenti è consentita una superficie minima nelle camere a due, a tre ed a quattro posti letto di 9 mq per il primo letto e 7 mq per i successivi, al netto dei servizi;
    - almeno un servizio igienico ogni 4 posti letto;
    - almeno il 10% delle stanze di degenza deve ospitare un solo letto e annesso servizio igienico;
- un locale per visita e medicazioni dotato di lavabo con rubinetteria non manuale (a pannello o elettronico);
- un locale di lavoro, presente in ogni piano di degenza, per il personale di assistenza diretta;
- spazio per capo sala;
- un locale per medici;
- un locale per sottogente;
- un locale per il deposito del materiale pulito;
- un locale per deposito attrezzature;
- un locale, presente in ogni piano di degenza, per il materiale sporco dotato di vuotoisto e lavapulito;
- una cucina di reparto con annesso spazio per sosta carrelli di distribuzione vitto;
- servizi igienici per il personale;
- spazio intra-visite/visite;
- almeno un bagno assistito per piano di degenza;
- spazio armadio per deposito di attrezzature di igiene ambientale
- le superfici devono risultare resistenti al lavaggio e alla disinfezione, liscie con raccordi arrotondati al pavimento. Quest'ultimo deve essere non inquinante, del tipo monolitico, resistente agli agenti chimici e fisici, antiscivolo.

Per le degenti pediatriche: devono essere previsti spazi di soggiorno e svago ad uso esclusivo dei bambini, proporzionali al loro numero. Deve essere previsto lo spazio per la presenza dell'accompagnatore.

Per le degenti psichiatriche deve essere previsto un locale specifico per colloqu岸ve specialistiche, seguitore e animazione in relazione al numero dei posti letto, il cui numero totale non deve essere superiore a 16.

Nei locali di degenza per malattie infettive va attuato l'adeguamento previsto dalla legge 135/90 e successive modifiche ed integrazioni.

## I requisiti di temperatura e umidità nelle strutture sanitarie

#### REQUISITI IMPIANTISTICI:

- Dotazione minima impiantistica:
- impianto illuminazione di emergenza;
  - impianto forza motrice nelle camere con almeno una presa per alimentazione normale;
  - impianto chiamata con segnalazione acustica e luminosa;
  - impianto gas medicali; prese vuote e ossigeno.

#### REQUISITI TECNOLOGICI:

- Carrello per la gestione dell'emergenza completo di cardiomonitor e defibrillatore, e unità di ventilazione manuale; in rapporto alla tipologia organizzativa e strutturale presidi è consentito l'utilizzo comune del carrello per la gestione dell'emergenza fra più unità operative di degenza;
- carrello per la gestione terapia;
- carrello per la gestione delle medicazioni, con eventuale strumentario chirurgico.

#### REQUISITI ORGANIZZATIVI:

- Ogni unità operativa di degenza deve prevedere i seguenti requisiti organizzativi:
- la dotazione organica del personale addetto deve essere rapportata alla tipologia e al volume delle attività.

INAIL

Ospedale sicuro 2022

Michele del Gaudio Paolo Lenzuni

6

## Campania SEZIONE B

### REQUISITI MINIMI STRUTTURALI TECNOLOGICI ED ORGANIZZATIVI SPECIFICI PER LE STRUTTURE CHE EROGANO PRESTAZIONI IN REGIME DI RICOVERO OSPEDALIERO A CICLO CONTINUATIVO E/O DIURNO

#### REPARTO OPERATORIO

Il numero complessivo di sale operatorie deve essere definito, per ogni singola struttura, in funzione della tipologia e complessità delle prestazioni per specialità che vengono erogate, ed in particolare in relazione alla attivazione o meno della Day Surgery.

#### REQUISITI STRUTTURALI:

- I locali e gli spazi devono essere correlati alla tipologia e al volume delle attività erogate.
- Il gruppo operatorio deve essere articolato in zone progressivamente meno contaminate dall'ingresso del complesso operatorio fino alla sala chirurgica e devono essere garantiti percorsi interni differenziati per "sporca" e "pulita" e zone filtro di ingresso, e, comunque, devono essere garantite almeno 2 sale operatorie lineari a 30 posti letto chirurgici e un'altra sala operatoria per ogni ulteriore 50 posti letto chirurgici.
- La dotazione minima di ambienti per il gruppo operatorio è la seguente:
- spazio filtro di entrata degli operatori;
  - zona filtro personale addetto con relativo servizio igienico;
  - locale spogliatoio con appositi servizi igienico personale addetto;
  - zona preparazione utenti;
  - zona ricevimento utenti;
  - locale sala operatori;
  - servizi igienici del personale;
  - sala operatoria: la sala operatoria per piccoli interventi deve avere una superficie non inferiore a 25 mq per interventi chirurgici di media intensità una superficie non inferiore a 30 mq per interventi chirurgici in dipartimento ad alta specialità una superficie non inferiore a 36 mq. Le superfici devono risultare ignifughe, resistenti al lavaggio ed alla disinfezione, liscie e non scabate, con raccordi arrotondati al pavimento. Quest'ultimo deve essere resistente agli agenti chimici e fisici, levigato e antiscivolo;
  - deposito piccoli e strumentario chirurgico, articolato in:
    - deposito per strumentario e materiale di medicazione;
    - deposito per attrezzature e materiale pulito;
  - deposito materiale sporco;
  - locale/corridoio per il lavaggio e la sterilizzazione del materiale chirurgico;
  - sala genesi nel caso di attività chirurgica di ortopedico-traumatologia.

#### REQUISITI IMPIANTISTICI

- ambientistiche igienizzanti:
- temperatura ambiente invernale e estiva compresa tra 20-24°C;
  - umidità relativa invernale e estiva compresa tra 40-60% relativa con vapori;
  - ricambio aria in sala operatoria senza ricambio di 15 l/s;
  - filtraggio aria 99,97%;
  - presenza di impianto di aspirazione con aspiratori direttamente collegati alla apparecchiatura di aspirazione, connesso, alla compressione senza pressione per aspirazione, una compressione alla pressione per aspiratori pneumatici, profilassi di aere;
  - acqua di raffreddamento per apparecchiature, quando necessario;
  - stazioni di riduzione della pressione per il reparto operatorio. Devono essere dotate per ogni gas medicale tecnico tali da garantire un adeguato livello di affidabilità;
  - impianto elevazione liquidi;
  - impianto allarmi di segnalazione costantemente gas medicali.

#### REQUISITI TECNOLOGICI

- Per ogni sala operatoria:
- tavolo operatorio;
  - apparecchio per anestesia con sistema di evacuazione dei gas dotato anche di aspiratore a di monitoraggio della concentrazione di ossigeno erogato, respiratore automatico dotato anche di allarme per decompressione paziente;
  - monitor per la rilevazione dei parametri vitali, elettrocardiogramma;
  - aspiratori dotati chirurgici e per broncospirazione;
  - lampada scalofila;
  - dializzatore a parete;
  - strumentazione adeguata per gli interventi di chirurgia generale e delle specialità chirurgiche;
  - un anelatore a vapore per sala operatoria o per gruppo operatorio per la sterilizzazione di strumentario, sletta, in mancanza di servizio centralizzato e/o esterno di sterilizzazione.

#### Per ogni gruppo operatorio:

- frigoriferi per la conservazione di farmaci e emoderivati;
- amplificatore di luce;
- defibrillatore.

#### Per zone rivigilie:

- gruppo per ossigenoterapia;
- aspirazione selettiva dei gas anestesiologici;
- cardiomonitor e defibrillatore;
- aspiratore per broncospirazione.

#### REQUISITI ORGANIZZATIVI

- Ogni struttura erogante prestazioni deve prevedere i seguenti requisiti organizzativi:
- la dotazione organica del personale medico ed infermieristico deve essere rapportata alla tipologia e al volume degli interventi chirurgici; l'attivazione di una sala operatoria deve essere preceduta almeno da un medico anestesista, due chirurghi e due infermieri professionali.

INAIL

Ospedale sicuro 2022

Michele del Gaudio Paolo Lenzuni

7

## Toscana

## REQUISITI IMPIANTISTICI

C.6.31 È presente un impianto di ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata (VCCC) che garantisce:

- zone progressivamente meno contaminate dall'ingresso fino alle sale chirurgiche

146

C - REQUISITI STRUTTURALI, ORGANIZZATIVI E TECNOLOGICI SPECIFICI  
PRESTAZIONI RICOVERO A CICLO CONTINUATIVO E DIURNO PER ACUTI  
C.6 BLOCCO OPERATORIO

- T = 20-24°C
  - devono essere mantenute alle condizioni di benessere per il personale e alle caratteristiche termo-igrometriche necessarie per specifiche attività chirurgiche
- U% = 40-60%
  - devono essere mantenute alle condizioni di benessere per il personale e alle caratteristiche termo-igrometriche necessarie per specifiche attività chirurgiche
- ricambi aria pari a 15 V/h per le sale operatorie, 6 V/h per le sale di preparazione e risveglio, 2 V/h per gli altri locali
  - anche mediante l'utilizzo di un unico impianto per l'intero blocco operatorio
- caratteristiche tecniche che assicurano gli standard previsti dalla classe ISO corrispondente al livello di rischio dell'attività chirurgica svolta
- classe dei filtri > 12 (99,97%)

INAIL

## Toscana

C - REQUISITI STRUTTURALI, ORGANIZZATIVI E TECNOLOGICI SPECIFICI  
PRESTAZIONI RICOVERO A CICLO CONTINUATIVO E DIURNO PER ACUTI  
C.3 AREA DI DEGENZA

C.3.27 Può essere previsto il ricovero in area medica per pazienti psichiatrici con necessità di assistenza continua per patologie di interesse internistico e che richiedono terapia psichiatrica temporanea, in tal caso devono essere assicurate modalità organizzative adeguate per assicurare la sicurezza dei pazienti

- per le aree di degenza per acuti medica

C.3.28 Nella cartella clinica sono riportate: la tecnica di anestesia impiegata, il tipo e le dosi dei farmaci utilizzati, l'ora di inizio e l'ora di completamento dell'intervento, il decorso clinico intraoperatorio, le eventuali complicanze, indicazione dell'ora in cui il paziente può essere dimesso con firma in calce del chirurgo e dell'anestesista. All'interno della cartella sono conservate la scheda anestesologica e la scheda di monitoraggio post-operatorio del paziente

C.3.29 Devono essere fornita al paziente al momento della dimissione la relazione clinica che contiene le indicazioni per la reperibilità medica nell'arco delle 24 ore ed i contatti con struttura organizzativa di riferimento nelle successive 24 ore

- in caso di attività day hospital e day surgery

## REQUISITI IMPIANTISTICI

C.3.30 Nelle camere di degenza è presente la seguente dotazione minima impiantistica:

C.3.31 impianto di climatizzazione che garantisce i seguenti parametri:

- T = 20 - 26 °C
- U% = 40 - 60%

- ricambi aria pari a 2 V/h.

- nelle degenze a ciclo continuo il ricambio d'aria può essere garantito anche naturalmente, le superfici finestrate devono assicurare un rapporto aero-illuminante di 1/8 e devono essere assicurati i parametri di comfort termico previsti;

- per le degenze speciali, riferirsi agli standard indicati dalla normativa vigente applicabile e dalle indicazioni di buona tecnica

C.3.32 Le degenze di malattie infettive devono essere dotate di stanze a pressione negativa rispetto all'esterno con gradienti pressori a scalare tra la zona filtro ed il resto del reparto, un idoneo numero di ricambi orari di aria e filtro HEPA in uscita.

Le aree protette e le stanze di isolamento dedicate ai pazienti infettivi devono poter garantire pressione negativa rispetto all'esterno con gradienti pressori a scalare tra la zona filtro ed il resto del reparto, un idoneo numero di ricambi orari di aria e filtro HEPA in uscita.

- nuove realizzazioni o ristrutturazioni importanti di strutture esistenti

C.3.33 Devono essere previste aree di espansione dotate di impianto elettrico idoneo per locali medici di gruppo 2, allo scopo di consentirne l'utilizzo per cure

INAIL

## Il comfort termico è il problema principale della sanità italiana ?



INAIL

Ospedale sicuro 2022

Michele del Gaudio

Paolo Lenzuni

10

Tuttavia .....

LA NAZIONE - 30 luglio 2022

### Firenze, caldo infernale negli ospedali. Più di 30 gradi in reparti e ambulatori

Disagi per pazienti e operatori nelle aree mediche e di chirurgia d'urgenza dell'ospedale di Ponte a Niccheri. Stesso problema a Torregalli: anche i 'pinguini' non possono essere accesi per il rischio black out



INAIL

Ospedale sicuro 2022

Michele del Gaudio

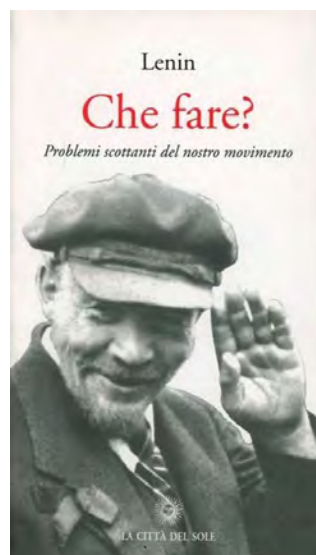
Paolo Lenzuni

11

## Possiamo modificare i requisiti di temperatura e umidità nei reparti e nelle zone operative?



**Dato che essi si basano su elementari principi di corretto funzionamento del sistema termo-regolatorio umano**



**Suggerimento: sempre rimanendo  
all'interno degli intervalli di legge**

**Ta 20-24°C, UR 40-60%**

**posizionare i termostati verso la parte alta del range  
(23 – 23,5°C)  
e deumidificare, portando l'umidità vicina al limite inferiore  
(40 – 45%)**



**Basse umidità consentono di migliorare il giudizio sia  
sulla sensazione termica sia sulla IAQ**

INAIL



INAIL

# Vanno progettati impianti partendo dalla consapevolezza che le temperature esterne saranno più alte di quelle a cui eravamo abituati

## Situazione Attuale

UNI 10339 1995 Temperature estive di progetto

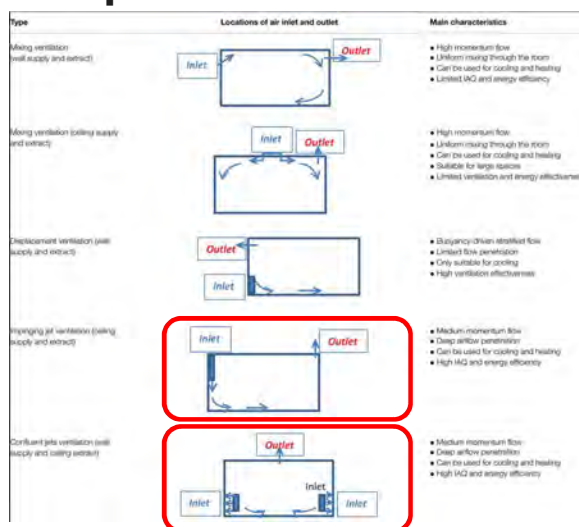
(stazione meteorologica)	°C	°C	%	10 <sup>-3</sup> kg/kg	m s.l.m.	Nord	Greenwich	
CAMPOBASSO	29.0	9.0	50	12.6	793	41° 34'	14° 42'	agosto
ISERNIA	30.0	10.0	45	11.8	402	41° 35'	14° 14'	luglio
AVELLINO	30.0	11.0	50	13.3	370	40° 55'	14° 49'	luglio-agosto
BENEVENTO	32.0	11.0	50	15.0	170	41° 08'	14° 47'	luglio-agosto-settembre
CAPO PALINURO	30.0	6.0	60	16.0	185	40° 01'	15° 47'	agosto-luglio
CASERTA	32.0	11.0	50	15.0	90	41° 01'	14° 21'	luglio-agosto
NAPOLI CAPODICHINO	32.0	10.5	45	13.3	72	40° 53'	14° 18'	agosto-luglio

## Proposta di riscrittura

	T-estiva °C	T-invernale °C	Umidità
Avellino	32	12	40
Benevento	33	12	40
Caserta	34	12	40
Napoli	34	12	40



# I nuovi impianti dovranno essere sempre più «a basso impatto ambientale» ovvero più efficienti .....



Tipo di distribuzione	Ez
Aria fredda immessa dal soffitto	1,0
Aria calda immessa dal soffitto e ripresa a pavimento	1,0
Aria calda (> 8 °C) immessa e ripresa dal soffitto	0,8
Aria calda (< 8 °C) immessa dal soffitto e ripresa. L'aria immessa ha una velocità di almeno 0,8 m/s e raggiunge un'altezza di 1,4 m dal pavimento	1,0
Aria fredda immessa dal pavimento e ripresa a soffitto. L'aria immessa ha una velocità di almeno 0,8 m/s e raggiunge un'altezza oltre i 1,4 m dal pavimento	1,0
Aria fredda immessa dal pavimento e ripresa a soffitto. L'aria viene immessa con il sistema a dislocamento unidirezionale e stratificazione	1,2
Aria calda immessa dal pavimento e ripresa a pavimento.	1,0
Aria di ricambio immessa in un lato opposto a quello di ripresa e/o espulsione	0,8
Aria di ricambio immessa in vicinanza alla ripresa e/o espulsione	0,5



**... ma soprattutto gli edifici dovranno adottare soluzioni per ridurre il carico termico .....**



INAIL

Ospedale sicuro 2022

Michele del Gaudio

Paolo Lenzuni

18

**..... ed essere sempre più alimentati da fonti rinnovabili**



INAIL

Ospedale sicuro 2022

Michele del Gaudio

Paolo Lenzuni

19

**INAIL**

L'esposizione al caldo e al freddo  
Quando è un fattore di discomfort  
Quando è un fattore di rischio per la salute

2018



COLLANA SALUTE E SICUREZZA

[m.delgaudio@inail.it](mailto:m.delgaudio@inail.it)

[p.lenzuni@inail.it](mailto:p.lenzuni@inail.it)

**INAIL**

Ospedale sicuro 2022

Michele del Gaudio

Paolo Lenzuni

20