

Mediclima 2019

CRITERI DI SOSTENIBILITÀ ENERGETICA E AMBIENTALE

Il Ruolo Dei Progettisti, Degli Imprenditori e Della Amministrazione Pubblica nell'era della Digitalizzazione

Edilizia circolare e Ambiente

Sostenibilità e Criteri ambientali minimi. Il ruolo degli Enti locali, dei progettisti e dei costruttori nell'applicare e promuovere criteri sostenibili.

Progettare e costruire nell'era del BIM

CAM, BIM, EGE. Il ruolo degli Enti locali, dei progettisti e dei costruttori nell'evoluzione digitale e normativa

Soluzioni e Alternative Progettuali: Pro e Contro

Il ruolo di progettisti, costruttori, committenti e produttori nel processo edilizio.

Ventilazione negli edifici: linee di indirizzo per la qualità dell'aria indoor

Relatore:

Dott. Ing. Gianluigi Costante

Dott. Ing. Luigi Berti

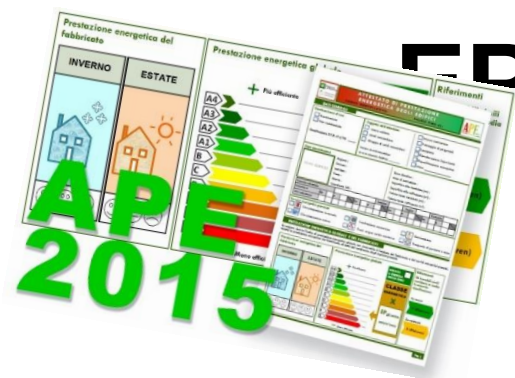


Ordine degli Ingegneri della Provincia di Nuoro
Via Convento n. 35 08100 Nuoro
Tel. e Fax 078436903
Sito: www.ingegnerinuoro.it e-mail: ordineingegnerinuoro@tinit.it
pec: ordinenuoro@ingpec.eu



La **ventilazione** nella valutazione della **prestazione energetica globale dell'edificio**

- **EP_H - climatizzazione invernale** **kWh/m²**
- **EP_C - climatizzazione estiva** **kWh/m²**
- EP_W - produzione acqua calda sanitaria **kWh/m²**
- **EP_V - ventilazione** **kWh/m²**
- EP_L - illuminazione **kWh/m²**
- EP_T - trasporto di persone e cose **kWh/m²**



$$EP_{gl} = EP_H + EP_C + EP_W + EP_V + EP_L + EP_T$$

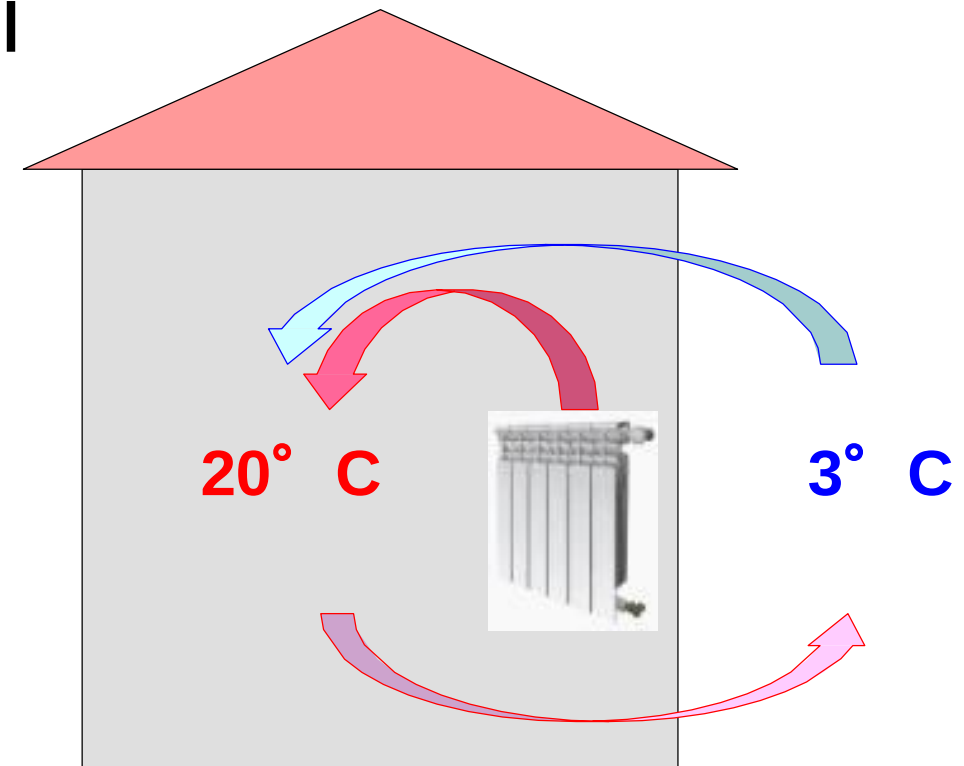
I costi del servizio «ventilazione»

La **ventilazione** comporta due costi

1. **Termico**, di trattamento dell'aria entrante per portarla alle condizioni interne

In **inverno**: è sufficiente **riscaldare** l'aria, raramente occorre umidificare

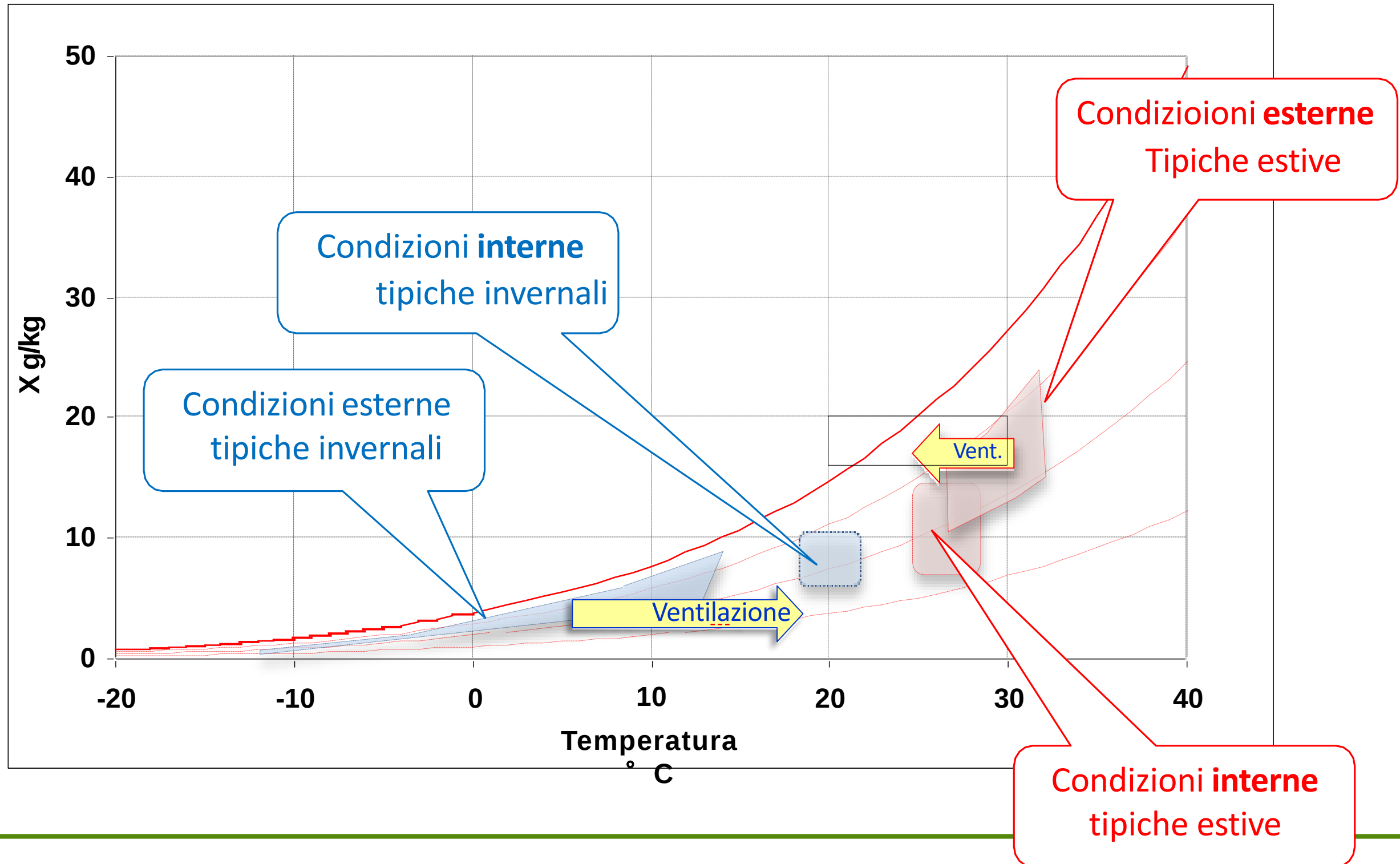
In **estate**: occorre **raffreddare** e **deumidificare** l'aria esterna



Aria interna invernale:	20 ° C	40...60 % UR
Aria esterna invernale:	-5-15 ° C	95...70 % UR
Aria interna estiva:	26 ° C	40...60 % UR
Aria esterna estiva:	25...40 °	50...70 % UR

Inverno: umidificare

Estate: occorre quasi sempre anche deumidificare



La **ventilazione** nella valutazione della **prestazione energetica globale dell'edificio**

PRESTAZIONE ENERGETICA

=

PRESTAZIONE DELL'EDIFICIO

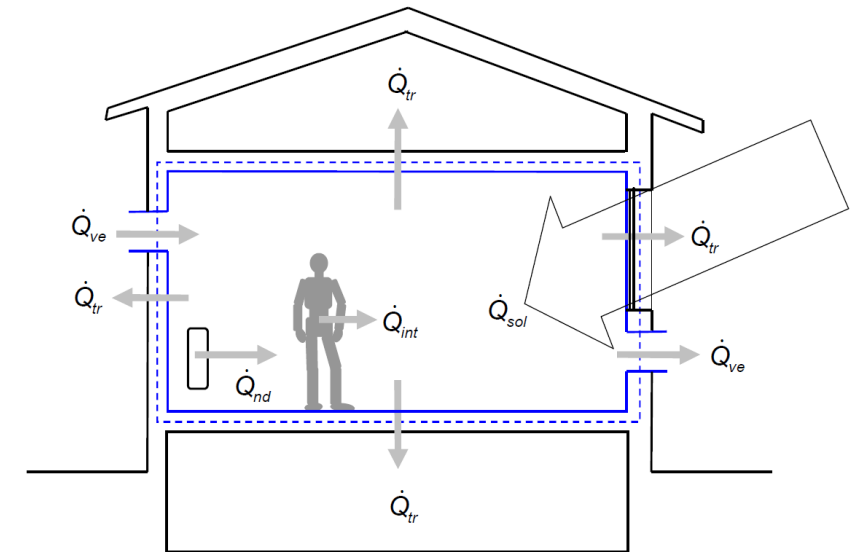
(ENERGIA UTILE RICHIESTA)

X

PRESTAZIONE DELL'IMPIANTO

(«fattore di spreco medio stagionale» = $1/\eta$)

$$E_p = Q_h / \eta_g$$



$$dE = \frac{\dot{Q}_{nd}}{\eta_g} \cdot d\tau = \frac{\dot{Q}_{tr} + \dot{Q}_{ve} - \dot{Q}_{sol} - \dot{Q}_{int} + C \cdot \left(\frac{dT}{d\tau} \right)}{\eta_g} \cdot d\tau [J]$$

Il sistema fisico confinato dalla superficie esterna dell'edificio può essere considerato un sistema termodinamico aperto, operante in regime mediamente stazionario. nel caso invernale si può scrivere come sopra

In regime invernale il bilancio termico è dato dalla seguente relazione:

$$Q_{H,nd} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \times Q_{gn} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_{H,gn} \times (Q_{int} + Q_{sol})$$

$Q_{H,tr}$ è lo scambio termico per trasmissione nel caso di riscaldamento;

$Q_{H,ve}$ è lo scambio termico per ventilazione nel caso di riscaldamento;

Q_{gn} sono gli apporti termici totali;

Q_{int} sono gli apporti termici interni;

Q_{sol} sono gli apporti termici solari;

$\eta_{H,gn}$ è il fattore di utilizzazione degli apporti termici;

In regime estivo:

$$Q_{C,nd} = Q_{gn} - \eta_{C,ls} \times Q_{C,ht} = (Q_{int} + Q_{sol}) - \eta_{C,ls} \times (Q_{C,tr} + Q_{C,ve})$$

I costi del servizio «ventilazione»

2. **Meccanico** di trasporto e movimentazione dell'aria entrante e di quella uscente
- In caso di mera «aerazione», è gratuito
 - In caso di presenza di **ventilatori** ci sono consumi significativi di energia elettrica



PERCHE' E' IMPORTANTE LA VENTILAZIONE?

tralasciamo per un momento gli aspetti energetici

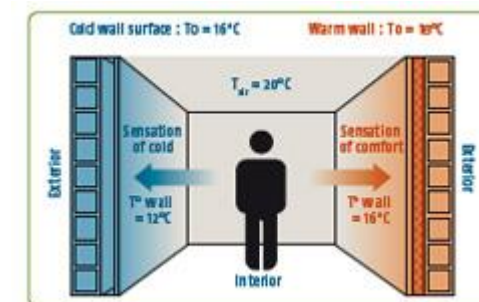


1. CONTROLLO TERMOIGROMETRICO E SALUBRITA' AMBIENTI

2. GARANTIRE LA QUALITA' DELL'ARIA INDOOR

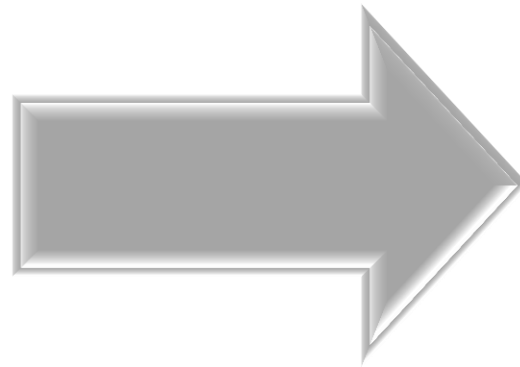
Il comfort termico dipende da:

- Temperatura dell'aria (18- 23° C)
- Umidità dell'aria (meno influente della T)
- Velocità dell'aria (< 0,2 m/s)
- Temperatura delle superfici radianti
- Attività svolta
- Abbigliamento



*La **temperatura** che noi percepiamo è quella **operante** (T_o), che tiene conto della temperature dell'aria (T_{aria}) e di quella media radiante (T_{mr}) delle superfici che racchiudono l'ambiente.*

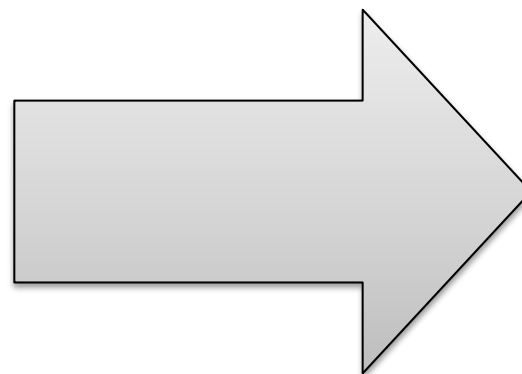
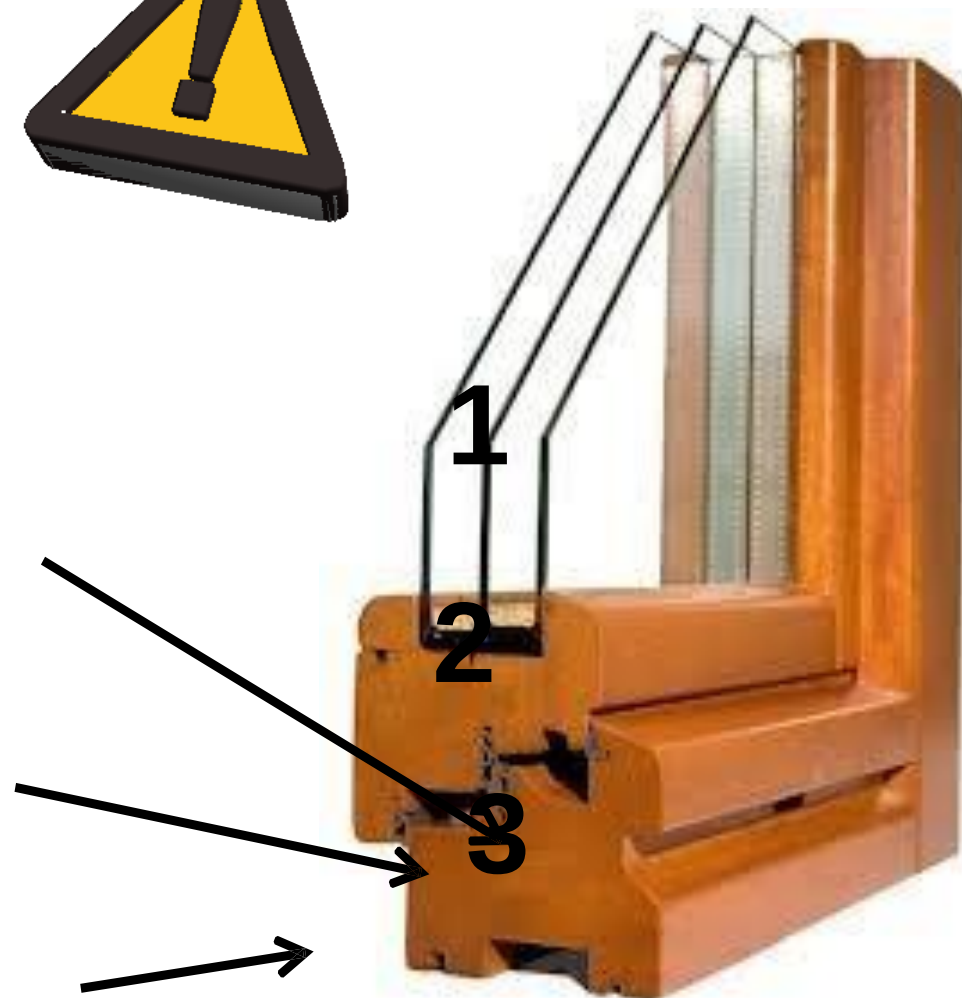
C'era una volta...



Lo "spiffero" faceva entrare molta aria e l'umidità interna era insufficiente e si ricorreva al «coccio»

Elevati ricambi d'aria invernali, bassa umidità

Adesso invece...



**Se non c'è
ventilazione...
1...2...3... MUFFA!**

Perché ora abbiamo la muffa?

- In passato gli **"spifferi"** garantivano ricambi d'aria elevati l'umidità relativa diventava insufficiente e occorreva umidificare
- Oggi con i **serramenti a tenuta**, se non ci si ricorda di arieggiare l'umidità relativa interna diventa eccessiva e si forma la muffa nei punti freddi (es. ponti termici)

L'umidità esce dall'ambiente abitato col ricambio d'aria.
La poca umidità che diffonde attraverso le
strutture, se condensa provoca danni.

Sistemi VMC



Sigla commerciale per identificare sistemi di ventilazione meccanica a doppio flusso in ambito residenziale con recupero e opzionalmente batteria caldo/freddo

IMMISSIONE di aria nuova in locali a bassa produzione di inquinanti (es. soggiorni, camere da letto) detti “locali nobili”

ESTRAZIONE (simultanea) dell’aria viziata dai locali ad alta concentrazione di inquinanti (ad es. bagni, cucine, lavanderie nelle applicazioni residenziali) detti “locali tecnici”

PERCHE' E' IMPORTANTE LA VENTILAZIONE?

tralasciamo per un momento gli aspetti energetici



1. CONTROLLO TERMOIGROMETRICO E SALUBRITA'
AMBIENTI

2. GARANTIRE LA QUALITA' DELL'ARIA INDOOR



*L'Organizzazione Mondiale di Sanità (WHO) stima nell'ordine di **6,5 milioni** il numero di decessi associati all'inquinamento indoor e outdoor nel mondo, pari all'11,6% del totale (riferito al 2016), ma già nel 2012 la stima di decessi associati al solo inquinamento indoor è stata di 3,5 milioni.*

“Ambienti Confinati”

- la **casa** (ambiente di vita per eccellenza) o il luogo di lavoro (non industriale)
- **uffici** pubblici e privati,
- le **strutture comunitarie** (ospedali, scuole, caserme, alberghi, banche, etc.),
- i locali destinati ad **attività ricreative e/o sociali** (cinema, bar, ristoranti, negozi, strutture sportive, etc.),
- i **mezzi di trasporto** pubblici e/o privati (auto, treno, aereo, nave, etc.).

Valutazione quantitativa dell'**impatto sulla salute della popolazione** e dei **costi diretti per l'assistenza sanitaria** attribuibili ogni anno agli **inquinanti indoor**. (Rapp. ISTISAN 13_39 2012)

Inquinante	Malattia	Impatto sanitario	Costi diretti (in euro)
Allergeni (acari, muffe, forfore animali)	Asma bronchiale (bambini/adolescenti)	>160.000 casi prevalenti/anno	>80 milioni
Radon	Tumore del polmone	1.500-6.000 decessi/anno	25-105 milioni
Fumo di tabacco ambientale	Asma bronchiale (bambini/adolescenti)	>30.000 casi prevalenti/anno	>15 milioni
	Infezioni acute delle vie aeree superiori e inferiori	>50.000 nuovi casi/anno	non valutabile
	Tumore del polmone	>500 decessi/anno	>9 milioni
	Infarto del miocardio	>900 decessi /anno	>7,5 milioni
Benzene	Leucemia	36-190 casi/anno	0,5-3,5 milioni
Monossido di Carbonio	Intossicazione acuta da CO	>200 decessi /anno	0,5 milioni

Normativa di riferimento

- In Italia, ad oggi, **non esiste** una normativa concernente i valori di riferimento e/o guida per gli inquinanti presenti in ambienti indoor, sebbene sia stata rilevata l'evidenza della problematica
- La WHO ha prodotto le **Linee guida** per la qualità dell'aria negli ambienti indoor relative ad alcuni inquinanti (benzene, biossido di azoto, idrocarburi policiclici aromatici, naftalene, monossido di carbonio, radon, tricloroetilene e tetracloroetilene) e per i quali esistono evidenze scientifiche relative agli effetti sulla salute.
- Relativamente al **radon**, la sua esposizione è regolamentata al livello nazionale dal D.Lgs. 241/00 - che ha modificato ed integrato il D.Lgs. 230/95 - **esclusivamente nei luoghi di lavoro**. Per le **abitazioni**, allo stato attuale, in Italia **non è stata ancora emanata** alcuna norma nazionale per la protezione dall'esposizione al radon.

Normativa di riferimento

- Nel campo delle **costruzioni pubbliche** si è compiuto un notevole passo avanti col Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare dell'11.10.2017 con cui sono stati adottati i Criteri Ambientali Minimi (**CAM**) per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.
- *a livello regionale a che punto siamo?*

**Piano Nazionale della Prevenzione 2014/2018 approvato
con l'Intesa Stato/Regioni Rep. n. 156/CSR del 13.11.2014**



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

DELIBERAZIONE N. 5/31 DEL 29.01.2019

Oggetto: Adozione del documento recante "Indirizzi in materia di sostenibilità ed eco-compatibilità nella costruzione/ristrutturazione di edifici al fine di migliorare la qualità dell'aria indoor, anche in relazione al rischio radon, per orientare i regolamenti edilizi in chiave eco-compatibile" - Azione P-8.2.4 del Programma P-8.2 del Piano Regionale di Prevenzione.

Alla luce di quanto sopra esposto, l'Assessore dell'Igiene e Sanità e dell'Assistenza Sociale, di intesa con l'Assessore degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, propone:

DELIBERA

- di adottare il documento recante "Indirizzi in materia di sostenibilità ed eco-compatibilità nella costruzione/ristrutturazione di edifici, al fine di migliorare la qualità dell'aria indoor, anche in relazione al rischio radon, per orientare i regolamenti edilizi in chiave eco-compatibile", allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;
- di tenere debito conto di tali Indirizzi nella predisposizione del Regolamento Edilizio Unico Regionale da parte della Direzione generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia dell'Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica;
- di pubblicare la presente deliberazione nel BURAS digitale.

Letto, confermato e sottoscritto

Il Direttore Generale

Alessandro De Martini

Il Presidente

Francesco Pigliaru

Allegato alla Delib.G.R. n. 5/31 del 29.1.2019

PIANO REGIONALE DI PREVENZIONE 2014/2018

adottato con DGR n. 30/21 del 16 giugno 2015 e rimodulato e prorogato
al 31.12.2019 con DGR n. 33/9 del 26.06.2018

Programma P-8.2 "Supporto alle Politiche Ambientali"

Azione P-8.2.4 "Promozione di buone pratiche in materia di sostenibilità ed eco-compatibilità nella costruzione/ristrutturazione di edifici per il miglioramento della qualità dell'aria indoor"

REPORT

Attività P-8.2.4.5

Indirizzi in materia di sostenibilità ed eco-compatibilità nella costruzione/ristrutturazione di edifici al fine di migliorare la qualità dell'aria indoor, anche in relazione al rischio radon, per orientare i regolamenti edilizi in chiave eco-compatibile.

GENNAIO 2019

Apposito **Gruppo di Lavoro intersettoriale** comprendente i rappresentanti di:

- *Assessorati Regionali della Sanità,*
- *Difesa dell'Ambiente,*
- *Urbanistica,*
- *Dipartimenti di Prevenzione ASL (ora ASSL dell'ATS Sardegna),*
- *ARPAS,*
- *dell'ANCI,*
- *Ordini Professionali (Architetti e pianificatori, Ingegneri, Geologi)*
- *Dipartimento di Scienze Mediche e Sanità Pubblica dell'Università degli Studi di Cagliari.*

il GdL ha elaborato un **Report** contenente gli indirizzi in materia di

SOSTENIBILITÀ ED ECO-COMPATIBILITÀ

nella costruzione/ristrutturazione di edifici al fine di migliorare la qualità dell'aria indoor, anche in relazione al rischio radon, *per orientare i regolamenti edilizi in chiave ecocompatibile.*

Tale Report è stato ratificato, nella seduta del 08.01.2019, dal Gruppo di Lavoro Intersettoriale.



Finalità e campo di applicazione

dette Linee Guida possono applicarsi agli ambienti outdoor e indoor (confinati) di molteplici destinazioni d'uso

- residenziali (ivi compresi i servizi strettamente connessi alla residenza),
- turistico-ricettive,
- artigianali e industriali,
- commerciali,
- direzionali,
- socio-sanitarie di servizio,
- agricole-zootecniche.

Indice

Premessa.....	3
1 Ambiente confinato e indoor – Inquadramento generale	4
1.1 L'ambiente confinato come determinante di salute.....	4
1.2 Esposizione agli inquinanti indoor.....	5
1.3 Principale normativa di riferimento.....	7
2 Finalità e campo di applicazione	10
3 Definizioni	11
4 Nuovo complesso edilizio (Contesto urbanistico territoriale)	13
4.1 Analisi del sito	13
4.2 Interazione tra il nuovo complesso insediativo ed il contesto territoriale	17
4.3 Riduzione dell'esposizione all'inquinamento atmosferico outdoor	19
4.4 Riduzione dell'esposizione da inquinanti indoor	21
5 Nuove costruzioni, demolizioni e ricostruzioni, ampliamenti, ristrutturazioni importanti	28
5.1 Analisi del sito	28
5.2 Interazione tra il nuovo edificio ed il contesto territoriale	28
5.3 Riduzione dell'esposizione all'inquinamento atmosferico outdoor	30
5.4 Riduzione dell'esposizione da inquinanti indoor	31
6 Riqualificazione di edifici esistenti	32
6.1 Analisi del sito	32
6.2 Interazione tra l'edificio ed il contesto territoriale	32
6.3 Riduzione dell'esposizione all'inquinamento atmosferico outdoor	34
6.4 Riduzione dell'esposizione da inquinanti indoor	34
7 Bibliografia	41
ALLEGATO A_Principali patologie connesse all'inquinamento dell'aria Indoor.....	44
ALLEGATO B_Schede riassuntive dei principali inquinanti indoor	58
ALLEGATO C_Approfondimento sui metodi e tecnologie per il miglioramento della qualità dell'aria indoor	74

Definizioni

Nella tabella seguente sono riportate le definizioni relative agli ambiti di intervento ai fini dell'applicazione delle presenti linee di indirizzo si faccia riferimento all'art. 2 del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 ovvero all'Allegato 1 del Decreto interministeriale 26 giugno 2015 e ss.mm.ii. (c.d. decreto "requisiti minimi").

Ambiti di intervento	Definizioni
Edificio residenziale	Edificio destinato prevalentemente alla funzione abitativa con possibile integrazione di servizi strettamente connessi con la residenza.
Edificio non residenziale	Edificio destinato ad uso diverso da quello residenziale.
Edificio di nuova costruzione	Sono assimilati agli edifici di nuova costruzione: a) gli edifici sottoposti a demolizione e ricostruzione, qualunque sia il titolo abilitativo necessario; b) l'ampliamento di edifici esistenti, ovvero i nuovi volumi edilizi con destinazione d'uso di cui al punto 1.2 del decreto requisiti minimi sempre che la nuova porzione abbia un volume lordo climatizzato superiore al 15% di quello esistente o comunque superiore a 500 m ³ . L'ampliamento può essere connesso funzionalmente al volume pre-esistente o costituire, a sua volta, una nuova unità immobiliare (definita come "parte progettata per essere utilizzata separatamente" dall'allegato A del D.Lgs. 192/2005). In questi casi, la verifica del rispetto dei requisiti deve essere condotta solo sulla nuova porzione di edificio. Nel caso in cui l'ampliamento sia servito mediante l'estensione di sistemi tecnici pre-esistenti (a titolo di esempio non esaustivo l'estensione della rete di distribuzione e nuova installazione di terminali di erogazione) il calcolo della prestazione energetica è svolto in riferimento ai dati tecnici degli impianti comuni risultanti.
Ristrutturazione importante	Intervento che interessa gli elementi e i componenti integrati costituenti l'involucro edilizio che delimitano un volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati, con una incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio.
Riqualificazioni di edifici esistenti	Riqualificazioni energetiche di cui al decreto requisiti minimi ovvero quelli non riconducibili ai casi di cui al paragrafo 1.4.1 del medesimo decreto e che hanno, comunque, un impatto sulla prestazione energetica dell'edificio. Tali interventi coinvolgono quindi una superficie inferiore o

Le Linee di indirizzo sono articolate considerando i seguenti
Ambiti di Intervento:

Nuovo complesso edilizio (contesto urbanistico-territoriale), *da intendersi come la realizzazione di un nuovo tessuto urbano, avente una definita estensione territoriale (es. nuova lottizzazione)*

Nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento, ristrutturazioni importanti, *da intendersi come la realizzazione di un edificio e delle relative pertinenze all'interno di un lotto non edificato*

Riqualificazione di edifici esistenti, *da intendersi come l'insieme di azioni volte ad effettuare la manutenzione delle opere, finalizzate al recupero, restauro e risanamento conservativo, valorizzazione delle strutture esistenti*

Per ogni ambito di intervento si considerano i seguenti aspetti:

1. l'analisi del sito;
2. l'Interazione tra il sito ed il contesto;
3. la riduzione dell'inquinamento outdoor e indoor (riportata per ogni singolo inquinante o famiglie di inquinanti in apposite schede).

Per ognuno dei suddetti aspetti si considerano, ai fini attuativi:

le Azioni necessarie,

le Azioni ottimali,

le Azioni di verifica e controllo.

- **Azioni necessarie**, intese come la descrizione dettagliata delle azioni prioritarie da adottare, definite dalle normative vigenti e/o dalle buone pratiche operative. Esse costituiscono le misure da identificare e porre in atto in via preliminare, al fine di conseguire uno o più obiettivi per il miglioramento della qualità dell'aria indoor;
- **Azioni ottimali**, intese come la descrizione dei requisiti che, pur non avendo un carattere di cogenza, danno luogo, se attuate, ad un ulteriore miglioramento della qualità dell'aria indoor e/o sviluppino un ruolo sinergico con le Azioni necessarie;
- **Azioni di verifica e controllo**, da attuarsi quando necessarie, intese come l'insieme della documentazione da produrre per dimostrare l'avvenuta applicazione delle Azioni necessarie e l'eventuale adozione di Azioni ottimali.

Esempio struttura applicativa linee guida

Nuova costruzione	Analisi del sito	Azioni Necessarie
		Azioni Ottimali
	Interazione contesto territoriale	Azioni Necessarie
		Azioni Ottimali
	Riduzione inquinamento Outdoor	Azioni Necessarie
		Azioni Ottimali
		Azioni Controllo
	Riduzione Inquinamento Indoor	Azioni Necessarie
		Azioni Ottimali
		Azioni Controllo

Es. riduzione esposizione inquinanti indoor Nuove Costruzioni



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

6.4.1 Azioni necessarie – ottimali – di verifica e controllo

Azioni necessarie	Azioni ottimali	Azioni di verifica e controllo
Aerazione, ventilazione naturale e ventilazione meccanica controllata Fermo restando quanto previsto, ove applicabile, dal Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" 2.3.5.2 (<i>Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata</i>), in particolare per: • <u>destinazioni d'uso residenziali</u> - dove la qualità dell'aria esterna sia buona, ovvero classificabile in cat. ODA1 rif. UNI EN 16798-3 e ss.mm.ii., - attuare l'aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone, anche per intervalli temporali ridotti. Detta aerazione deve essere assicurata tramite superfici apribili misurate in funzione della superficie calpestabile del locale (almeno 1/8 della superficie del pavimento), con strategie allocative e dimensionali finalizzate a garantire una buona qualità dell'aria interna. Qualora la superficie apribile non sia sufficiente e non possa essere incrementata, integrare l'aerazione naturale con sistemi di ventilazione meccanica. • <u>destinazioni d'uso diverse da quelle residenziali</u>	Possono essere identificate quali azioni ottimali, da attuare per edifici privati, quelle previste dal Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", ai paragrafi 2.3.5.1 (<i>Illuminazione naturale</i>), 2.3.5.2 (<i>Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata</i>), 2.3.5.3 (<i>Dispositivi di protezione solare</i>), 2.3.5.5 (<i>Emissioni dei materiali</i>), 2.3.5.7 (<i>Comfort termigrometrico</i>), 2.3.5.8 (<i>Radon</i>). Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata Prevedere per gli impianti di ventilazione meccanica controllata il recupero di calore statico e/o la regolazione del livello di umidità dell'aria e/o un ciclo termodinamico a doppio flusso per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta, per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti). Nel caso di interventi residenziali, dove le caratteristiche qualitative dell'aria esterna consentano di attuare la sola aerazione naturale (cat. ODA1 rif. UNI EN 16798-3 e ss.mm.ii.), la superficie finestrata più grande dovrebbe essere	Aerazione, ventilazione naturale e ventilazione meccanica controllata • Fornire la documentazione progettuale inerente al dimensionamento dei sistemi di ventilazione naturale e meccanica, esplicitando le caratteristiche del sistema e dei componenti impiantistici. • Fornire la scheda di classificazione energetica compilata secondo la norma UNI EN 15232 e s.m.i. Bio-compatibilità ed ecosostenibilità dei materiali da costruzione Produrre la dichiarazione negli elaborati progettuali, dell'utilizzo di materiali certificati e, ad ultimazione lavori, fornire le certificazioni dei materiali. Azioni per specifici contaminanti a) Radon • Fornire la documentazione dettagliata sui sistemi adottati tra quelli elencati nelle azioni necessarie ed ottimali. • Effettuare, dove previsto, la misurazione della concentrazione dell'attività del radon all'interno degli edifici secondo un adeguato intervallo temporale. b) Fibre minerali artificiali, formaldeide e COV

Qualità dell'aria esterna

La norma UNI EN 16798-3:2018 fornisce la classificazione della qualità dell'aria esterna, come riportato nella seguente tabella:

Categoria	Descrizione
ODA1	Aria esterna che può essere inquinata solo temporaneamente da polveri (es. pollini)
ODA 2	Aria esterna con alte concentrazioni di particolato e/o inquinanti gassosi
ODA 3	Aria esterna con concentrazioni molto alte di particolato e/o inquinanti gassosi

Qualità dell'aria interna

In attesa dell'entrata in vigore della norma UNI EN 16798-1, inerente la qualità dell'aria indoor, si può fare riferimento alla norma UNI EN 15251:2008, la quale a sua volta rimanda alla norma UNI EN 13779. Detta norma fornisce la classificazione dell'aria interna riportata nella seguente tabella:

Categoria	Descrizione
IDA 1	Elevata qualità dell'aria intera
IDA 2	Media qualità dell'aria interna
IDA 3	Moderata qualità dell'aria interna
IDA 4	Bassa qualità dell'aria interna

Es. riduzione esposizione inquinanti indoor Nuove Costruzioni



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

è obbligatoria la realizzazione di sistemi di ventilazione i cui requisiti tecnico progettuali - in particolare i valori dei ricambi d'aria esterna e le caratteristiche di filtrazione - dovranno essere rispondenti alle normative tecniche UNI 10339 e UNI EN ISO 13779 e ss.mm.ii., ovvero alle specifiche norme tecniche di settore o regolamenti più restrittivi aventi carattere di cogenza, se disponibili. In caso di impianto di ventilazione meccanica (classe II, low polluting building, annex B.1) fare riferimento alla norma UNI 15251 e s.m.i. <u>Per tutte le destinazioni d'uso:</u> I bagni secondari senza aperture all'esterno dovranno essere dotati obbligatoriamente di sistemi di aerazione forzata, conformemente alla UNI 10339 e s.m.i.. Qualora sia necessario ricorrere alla ventilazione meccanica controllata, il livello della qualità dell'aria dovrà essere pari a IDA2 (UNI EN 13779 e s.m.i. - Indoor Air Quality – IDA2: Media qualità dell'aria interna). Realizzare gli impianti di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) limitando la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti (ad es. polveri, pollini, insetti etc.) e di aria calda nei mesi estivi conformemente alle disposizioni contenute nelle norme tecniche di settore e nei regolamenti cogenti. Valutare i possibili contrasti tra le misure tecniche da adottare per l'ottenimento di buoni livelli	almeno 5 volte maggiore della superficie finestrata più piccola posta su pareti contrapposte; Nel caso di qualità dell'aria esterna con alte concentrazioni di sostanza particolata e/o altri inquinanti gassosi, ovvero classificabile in cat. ODA2 o superiore rif. UNI EN 16798-3 e ss.mm.ii., adottare sistemi di ventilazione naturale e/o meccanica-i cui requisiti, ai fini della qualità dell'aria interna devono essere conformi alle norme UNI 10339 e UNI EN 13779 e ss.mm.ii. In tutte le altre destinazioni d'uso: a) Attuare le azioni finalizzate al raggiungimento della qualità dell'aria interna IDA1 (UNI 13779 e s.m.i.- Indoor Air Quality – IDA1: Elevata qualità dell'aria interna); b) Adottare un sistema avanzato di recupero del calore sensibile e/o latente ottenuto tramite sistemi di ventilazione meccanica rispondenti alla Direttiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 (meglio nota con ErP Ecodesign 2018) con efficienza energetica in classe A o superiore. Ulteriori azioni sinergiche: a) Isolamento delle superfici • Isolare le superfici dell'edificio esposte a nord;	• Fornire gli elementi documentali che descrivano le scelte tecniche finalizzate al contenimento dell'emissione di fibre minerali in aria. • Fornire le certificazioni relative alla composizione dei materiali.
--	---	--

ALLEGATO C

Approfondimento sui metodi e tecnologie per il miglioramento della qualità dell'aria indoor

1. Premessa
2. La qualità dell'aria
3. La ventilazione
4. La riduzione della concentrazione di Radon indoor

CONCLUSIONI

1. **ATTENZIONE ALLA QUALITA' DELL'ARIA**
2. **RIPERCUSSIONI SULLA SALUTE**
3. **INNOVAZIONE DELLE LINEE GUIDA**

Grazie per l'attenzione