

POLIURETANO 4.0



4a
Conferenza Nazionale
Poliuretano Espanso
rigido

Roma

10 ottobre 2019

Utilizzo di canali in Poliuretano per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Ing. Roberto Taddia

Progettisti Associati Tecnarco Milano

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Un moderno Ospedale può essere assimilato ad uno stabilimento che produce salute, tramite processi sanitari

I processi sanitari per essere attuati correttamente necessitano di:

- ✓ Edifici opportunamente dimensionati ed organizzati,
- ✓ Impianti adeguati ed efficienti
- ✓ Attrezzature elettromedicali, strumenti
- ✓ Medici, assistenti e infermieri e protocolli operativi

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

L'impianto di climatizzazione riveste un ruolo fondamentale nel conferire agli ambienti ospedalieri i requisiti necessari per la corretta operatività dei processi sanitari.

Infatti l'impianto di condizionamento deve essere progettato per soddisfare i seguenti obiettivi:

- ✓ Soddisfacimento di requisiti di qualità dell'aria interna
- ✓ Soddisfacimento di requisiti di comfort ambientale
- ✓ Soddisfacimento di requisiti di sicurezza
- ✓ Soddisfacimento di requisiti di risparmio energetico CAM

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Un impianto di climatizzazione si compone dei seguenti tre elementi principali:

1. Unità di Trattamento dell'Aria,
2. Condotte per il trasporto dell'aria,
3. Terminali ambiente per la diffusione dell'aria.



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Le condotte d'aria devono essere progettate, costruite e installate in modo da rispondere a precisi requisiti normativi e prestazionali:

- Classificazione in termini di **tenuta delle condotte** ai sensi della normativa vigente (UNI EN 13779, UNI EN 1507 e UNI 13403)
- Classificazione di reazione al fuoco (classe 0-1 in conformità al D.M. 31/03/2003)
- Isolamento termico
- Isolamento acustico
- Comportamento antisismico
- Pulizia e manutenibilità
- Rispetto di requisiti ambientali

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Canali preisolati in poliuretano espanso, sono una soluzione che risponde ai requisiti normativi e prestazione rispetto alla soluzione tradizionale in lamiera zincata offrono i seguenti vantaggi:

- Vantaggi in fase di progettazione (BIM)
- Vantaggi in fase di realizzazione
- Vantaggi in fase operativa



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

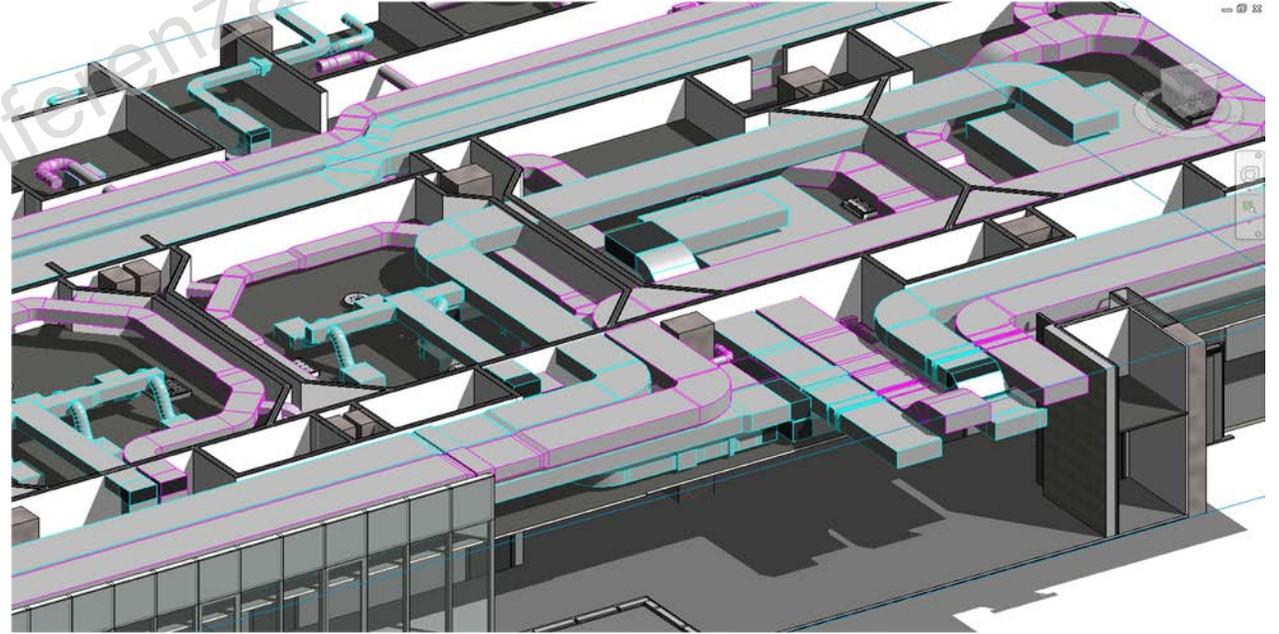
Vantaggi in fase di progettazione:

- Possono essere assimilati ad un sistema, quindi sono disponibili informazioni tecniche utilizzabili in ambiente **BIM**
- Rispetto della normativa vigente (UNI EN 13779, UNI EN 1507 e UNI13403) in termini di **tenuta delle condotte**, che consente inoltre una considerevole riduzione della quantità di aria trattata dalle UTA con i correlati costi energetici.
- Rispetto della normativa antincendio, disponibilità di prodotti classificati 0-1 in conformità al D.M. 31/03/2003
- Rispetto della normativa acustica
- **Risposta eccellente alle sollecitazioni sismiche**, conseguenza dei pesi molto contenuti e del particolare sistema di staffaggio (circa 1,5 kg/m² contro 8-10 kg/m² delle canalizzazioni in lamiera)
- Possibilità di contribuire al rispetto del D.M. 11 ottobre 2017 Criteri Ambientali Minimi e al protocollo ambientale LEED in materia di % di materiale riciclato

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Vantaggi in fase di installazione

- **Maggiore spazio nei controsoffitti**, conseguenza del minore peso delle canalizzazioni che consente strutture di sostegno più “snelle”;



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Vantaggi in fase operativa

Risparmio energetico

- in termini di **tenuta delle condotte**, che consente inoltre una considerevole riduzione della quantità di aria trattata dalle UTA con i correlati costi energetici e perdite di carico.
- **Migliori prestazioni in termini di conducibilità termica** (minore potenza termica dispersa) delle canalizzazioni prefabbricate in lastra.

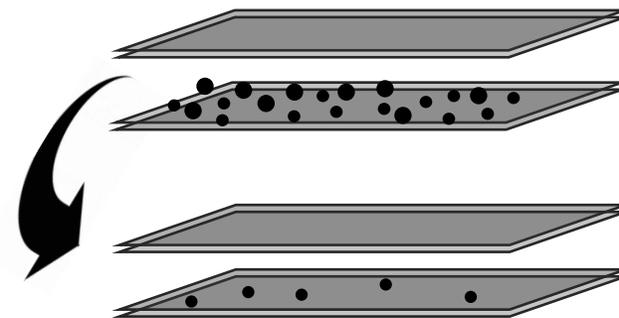
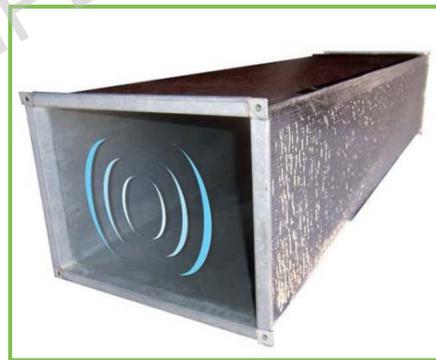
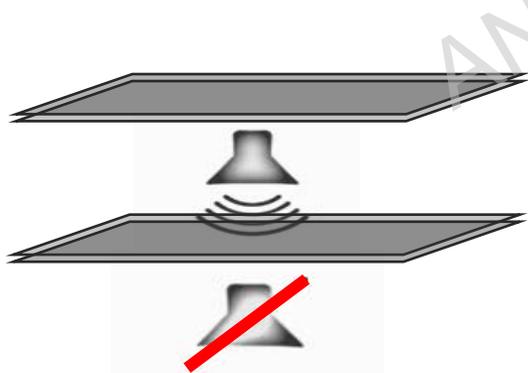


Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Vantaggi in fase operativa

Qualità in ambiente

- **Migliore abbattimento acustico** delle canalizzazioni prefabbricate (mediamente si ottiene un abbattimento prossimo a 10dB) tra le condotte di mandata (maggiori prestazioni del materiale di coibentazione) e le condotte di ripresa (che non verrebbero isolate nel caso della lamiera zincata);
- **Migliore igienicità delle condotte** grazie a trattamenti antimicrobici e autopulenti garantiti nel tempo



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Vantaggi in fase operativa

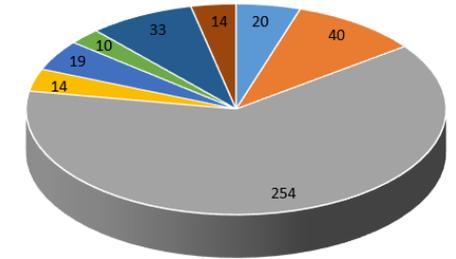
Manutenzione

- **Riduzione** della necessità di operazioni di **pulizia** periodiche (spazzolatura e/o soffiatura mediante testine ad aria compressa) grazie alla finitura interna perfettamente liscia dei canali che non presentano gli elementi di discontinuità in corrispondenza delle flange e le microrugosità tipicamente presenti nelle canalizzazioni realizzate in lamiera che danno luogo a depositi di residui trasportati dall'aria con maggiore facilità;
- **Semplicità di intervento** in casi di manutenzioni straordinarie e ristrutturazioni, grazie alla leggerezza del materiale ed alla semplicità di lavorazione (eseguibile rapidamente anche in loco). Tale aspetto è anche indice di una elevata **flessibilità** dell'impianto;

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Nuovo ospedale Galliera di Genova

- Nuova costruzione
- Importo lavori: € 135.000.000,00
- Superficie lorda: 70.230 m2
- Progettazione BIM
- Gruppo di progettazione
- Posti letto 404 di cui:



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Progettazione BIM

- Appalto BIM (capitolato informativo)
- Progettazione multidisciplinare integrata su modello complesso

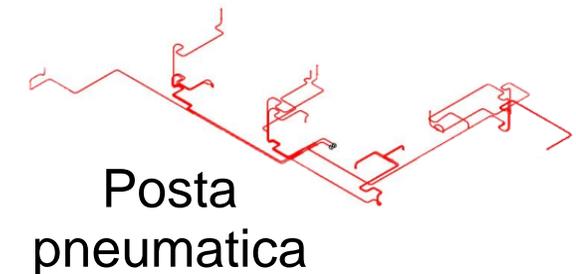
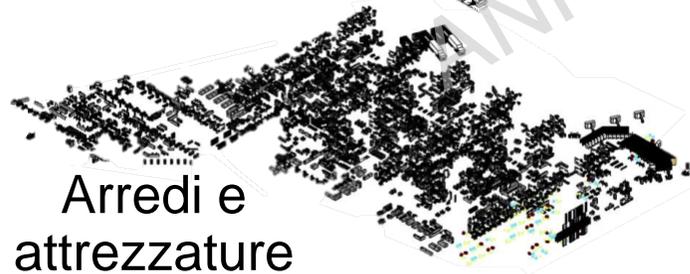
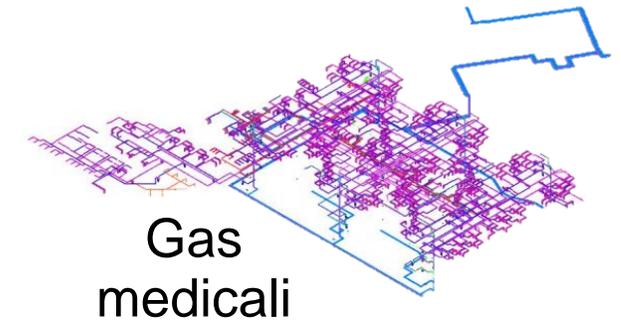
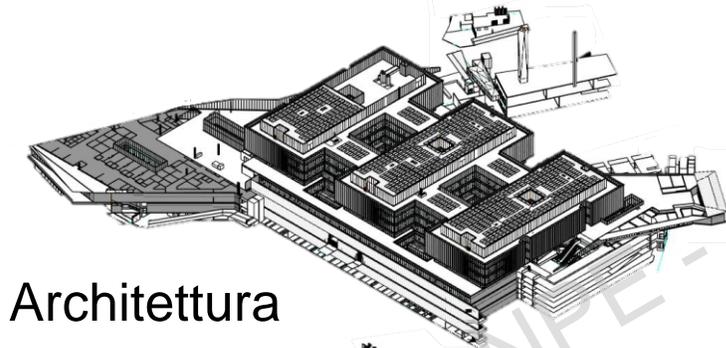
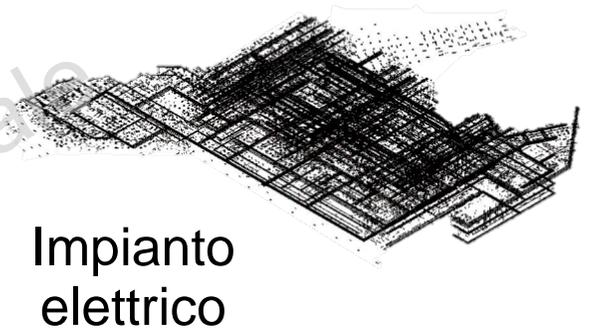
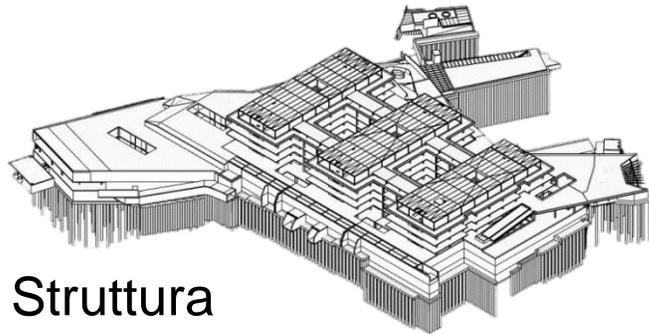
Risparmio energetico

Il migliore isolamento a tenuta delle canalizzazioni consente di avere una **riduzione del 10% dell'aria persa**.

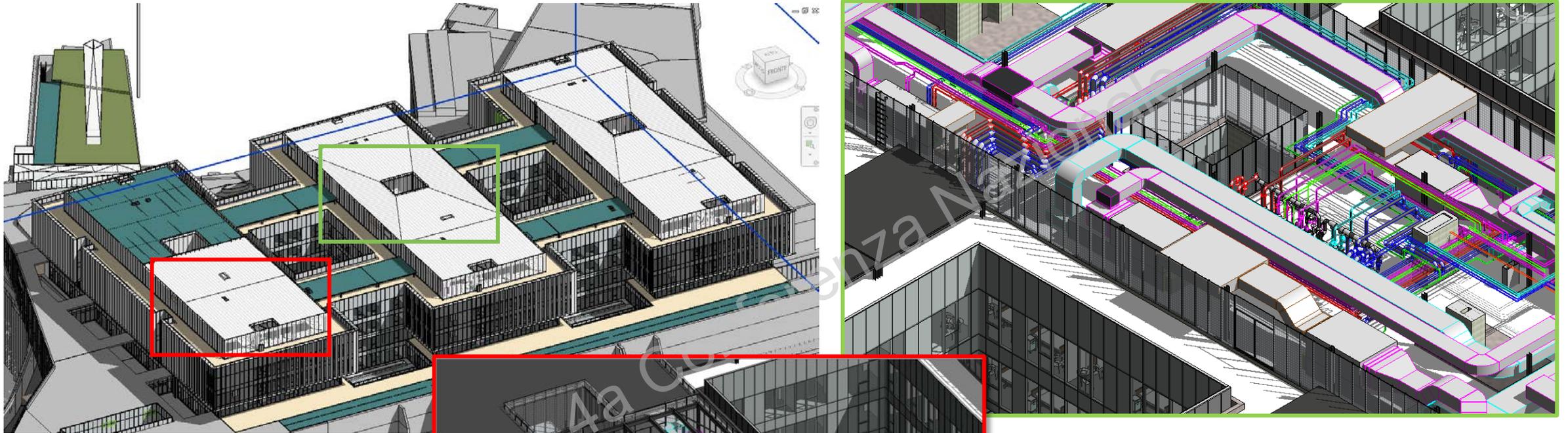
La riduzione della portata d'aria trattata, strettamente correlata alla portata d'aria persa, genera proporzionali **benefici energetici**, relativi:

- all'energia termica necessaria per il riscaldamento dell'aria esterna sino alla temperatura pari a quella dell'ambiente
- all'energia frigorifera necessaria al raffrescamento dell'aria trattata.
- al minor consumo di energia elettrica per ventilazione

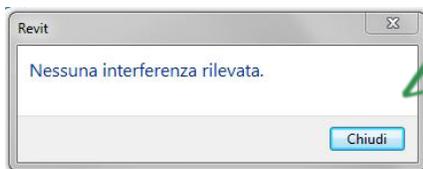
Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

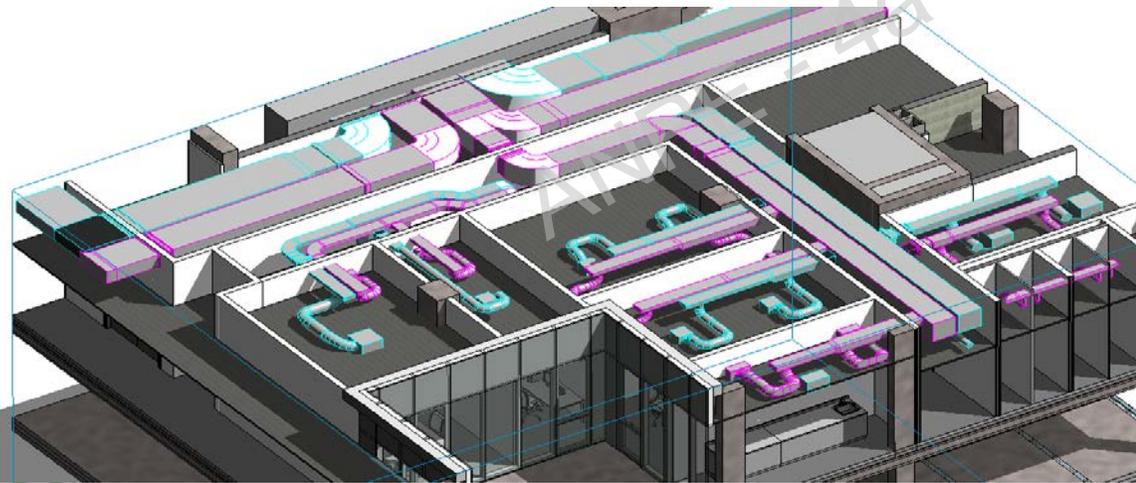
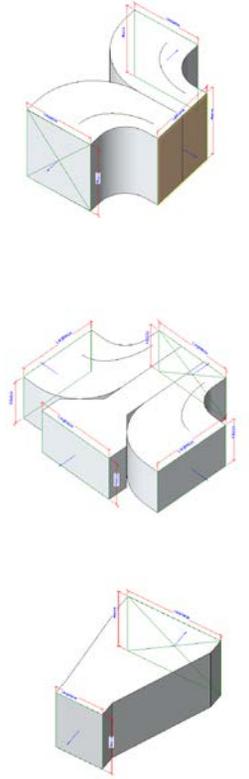


- Verifica interferenze



- Vantaggi in termini di «**spazio libero**»
- Vantaggi in termini di **coordinamento** disciplinare e multidisciplinare

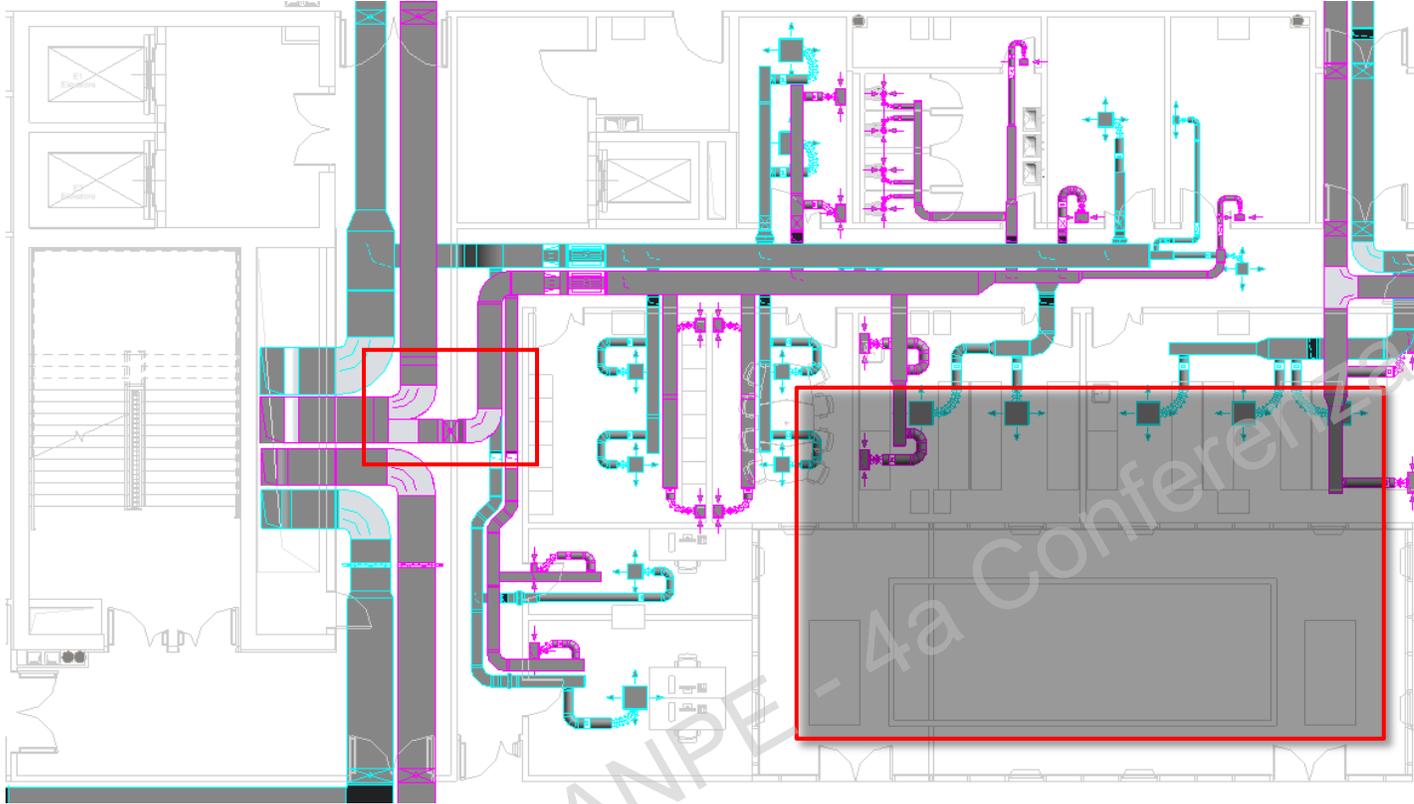
Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero



- Librerie di famiglie specifiche per i condotti permettono un Level Of Detail adeguato alle richieste BIM della committenza

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

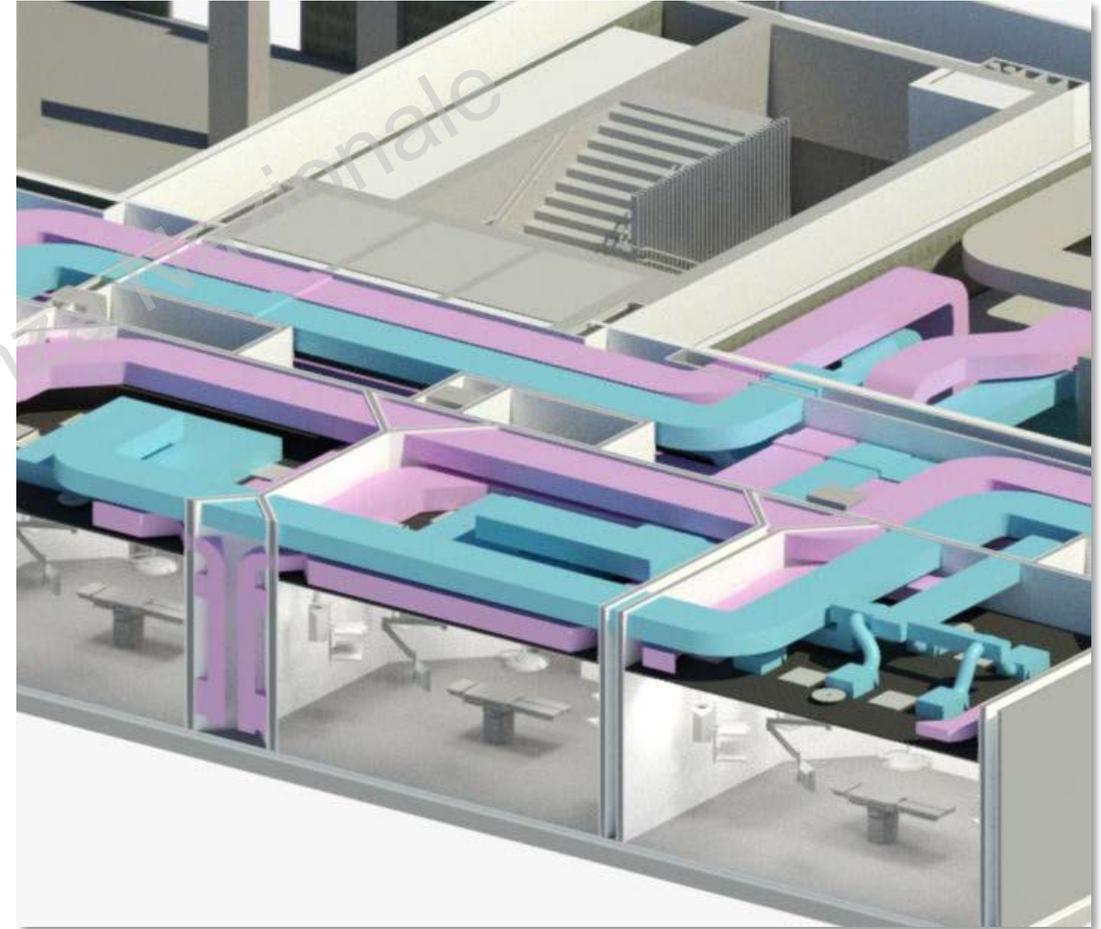
- Informazioni fluido-dinamiche verificate a monte



Location	Level	Node	Type	Size	L [m]	qv [m³/h]	v [m/s]	dpt [Pa]	K factor	dp/L [Pa/m]	pt [Pa]	pst [Pa]
PIANTA CON	108	T-BRANCH		750x250/450x		2070	3,1	6,8	1.212		69,8	
PIANTA CON		DUCT		450x250	0,8	1280	3,2	0,3		0,40	62,9	56,9
PIANTA CON		DUCT		450x250	0,3	1280	3,2				62,6	
PIANTA CON	109	TAP		250x250		320	1,4	6,2	1.041		62,6	
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,4	320	1,4	0,0		0,13	56,4	55,2
PIANTA CON	110	FLOWDAMPE		250x250		320	1,4	26,4			56,3	
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,1	320	1,4	0,0		0,13	29,9	28,7
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,3	320	1,4				29,9	
PIANTA CON	111	TAP		'200		320	2,8	2,2	1.792		29,9	
PIANTA CON		DUCT		200	0,3	320	2,8	0,3		0,95	27,7	22,9
PIANTA CON		DUCT		200	0,1	320	2,8	0,1		0,59	27,5	22,7
PIANTA CON	112	SUPPLY		200		320	2,8	27,4			27,4	
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,1						29,9	29,9
PIANTA CON	113	PLUG		250x250							29,9	
PIANTA CON		DUCT		450x250	1,5	960	2,4	0,3		0,24	62,3	58,9
PIANTA CON		REDUCER		450x250/350x		960	2,4	0,1	0.012		61,9	
PIANTA CON		DUCT		350x250	2,2	960	3,0	0,9		0,42	61,9	56,3
PIANTA CON	114	T-BRANCH		250x250/350x		960	3,0	6,3	1.127		61,0	
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,4	320	1,4	0,0		0,13	54,7	53,5
PIANTA CON	115	FLOWDAMPE		250x250		320	1,4	24,4			54,6	
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,3	320	1,4	0,0		0,13	30,3	29,0
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,3	320	1,4				30,2	
PIANTA CON	116	TAP		'200		320	2,8	2,2	1.792		30,2	
PIANTA CON		DUCT		200	0,6	320	2,8	0,6		0,95	28,0	23,2
PIANTA CON		DUCT		200	0,1	320	2,8	0,1		0,59	27,5	22,7
PIANTA CON	117	SUPPLY		200		320	2,8	27,4			27,4	
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,1						30,2	30,2
PIANTA CON	118	PLUG		250x250							30,2	
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,4	640	2,8	0,2		0,45	54,0	49,1
PIANTA CON	119	FLOWDAMPE		250x250		640	2,8	20,0			53,8	
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,6	640	2,8	0,3		0,45	33,8	28,9
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,3	640	2,8				33,5	
PIANTA CON	120	TAP		'200		320	2,8	5,8	1.198		33,5	
PIANTA CON		DUCT		200	0,2	320	2,8	0,2		0,95	27,7	22,9
PIANTA CON		DUCT		200	0,1	320	2,8	0,1		0,59	27,5	22,7
PIANTA CON	121	SUPPLY		200		320	2,8	27,4			27,4	
PIANTA CON		DUCT		250x250	2,1	320	1,4	0,3		0,13	32,9	31,7
PIANTA CON		DUCT		250x250	0,3	320	1,4				32,6	
PIANTA CON	122	TAP		'200		320	2,8	2,2	1.792		32,6	
PIANTA CON		DUCT		200	0,2	320	2,8	0,2		0,95	30,5	25,6

- Prevalenza statica utile calcolata sul sistema di canalizzazione completo di accessori come serrande, regolatori, diffusori ecc.

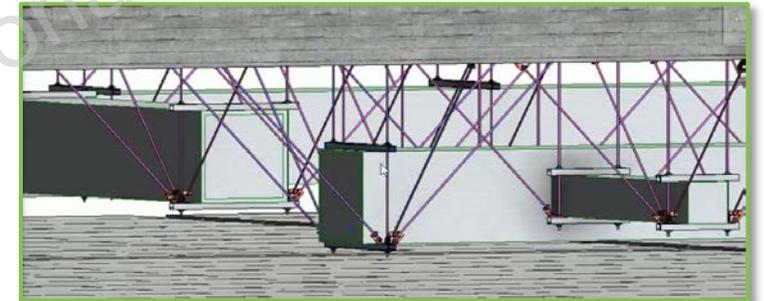
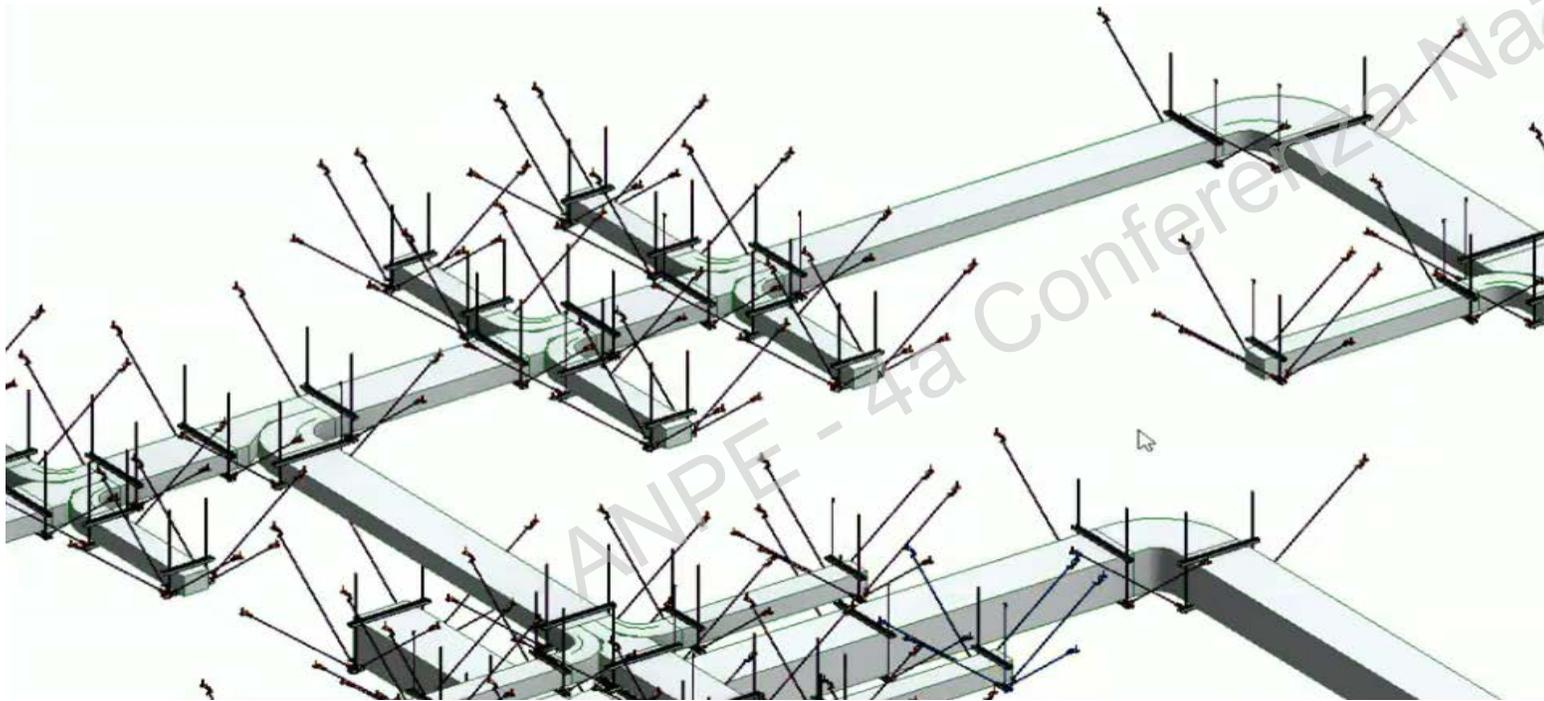
Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero



- Le sale operatorie, i canali antimicrobici e autopulenti per ambienti a elevatissima igiene

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

- Scelta del tipo di staffaggi e definizione dei parametri sismici: α , zona sismica, classe d'uso

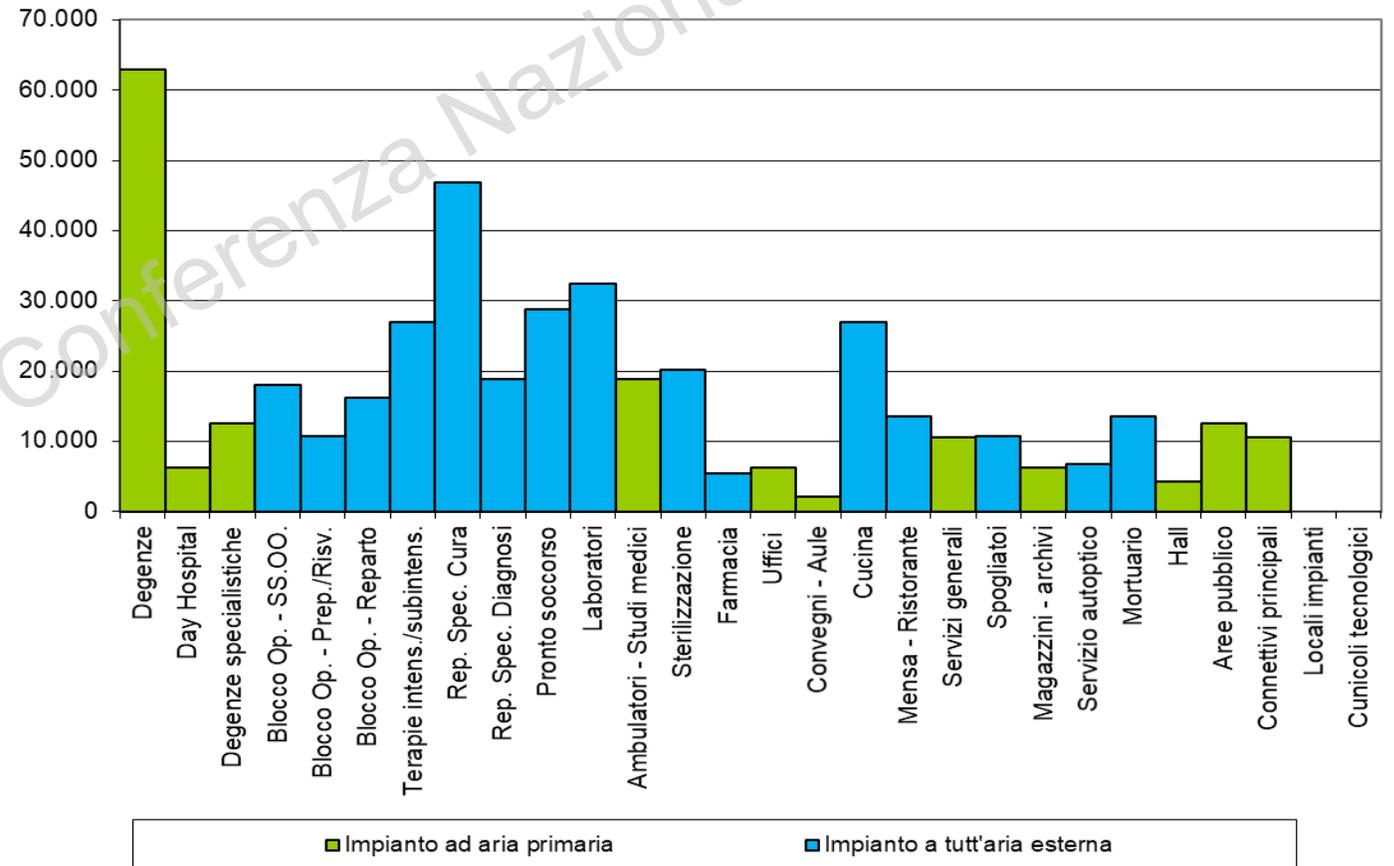


- Riconoscimento automatico degli elementi soprastanti e staffaggio

Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Risparmio Energetico

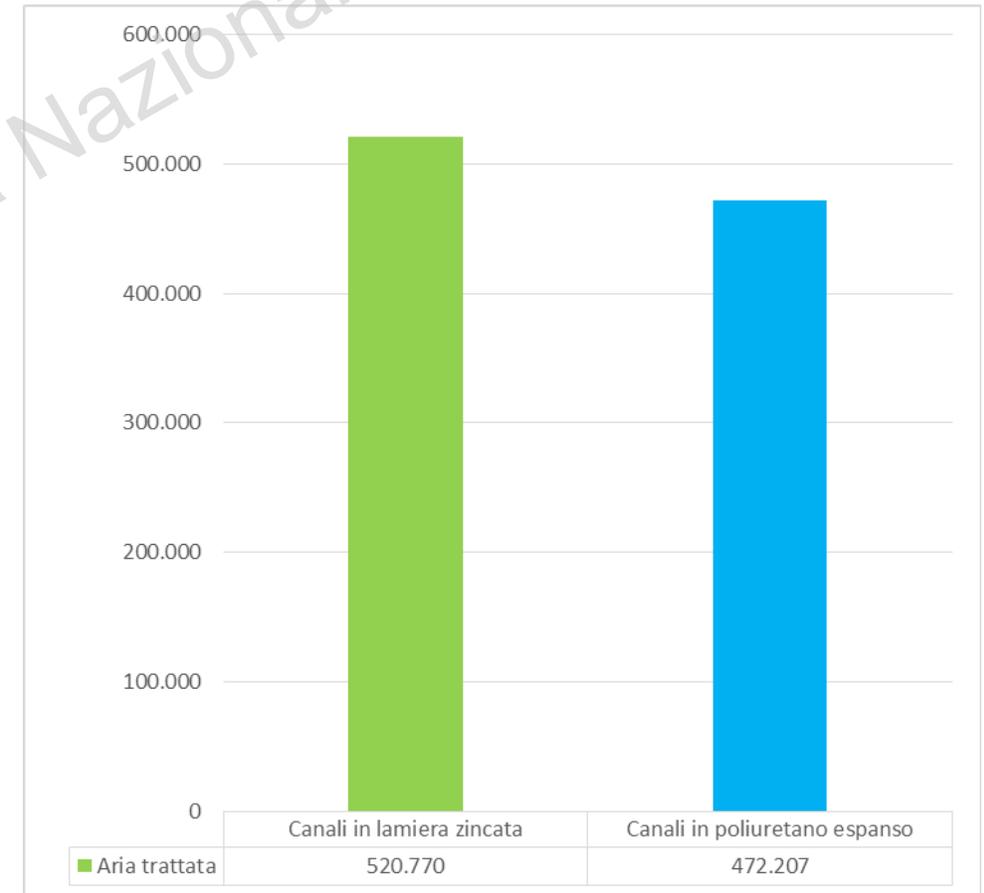
- Superficie utile climatizzata dell'edificio: *41.175 m²*
- Portata aria: *472.200 m³/h*
di cui:
 - **Impianto ad aria primaria**
130.200 m³/h
 - **Impianto a tutt'aria esterna**
342.000 m³/h



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Risparmio Energetico

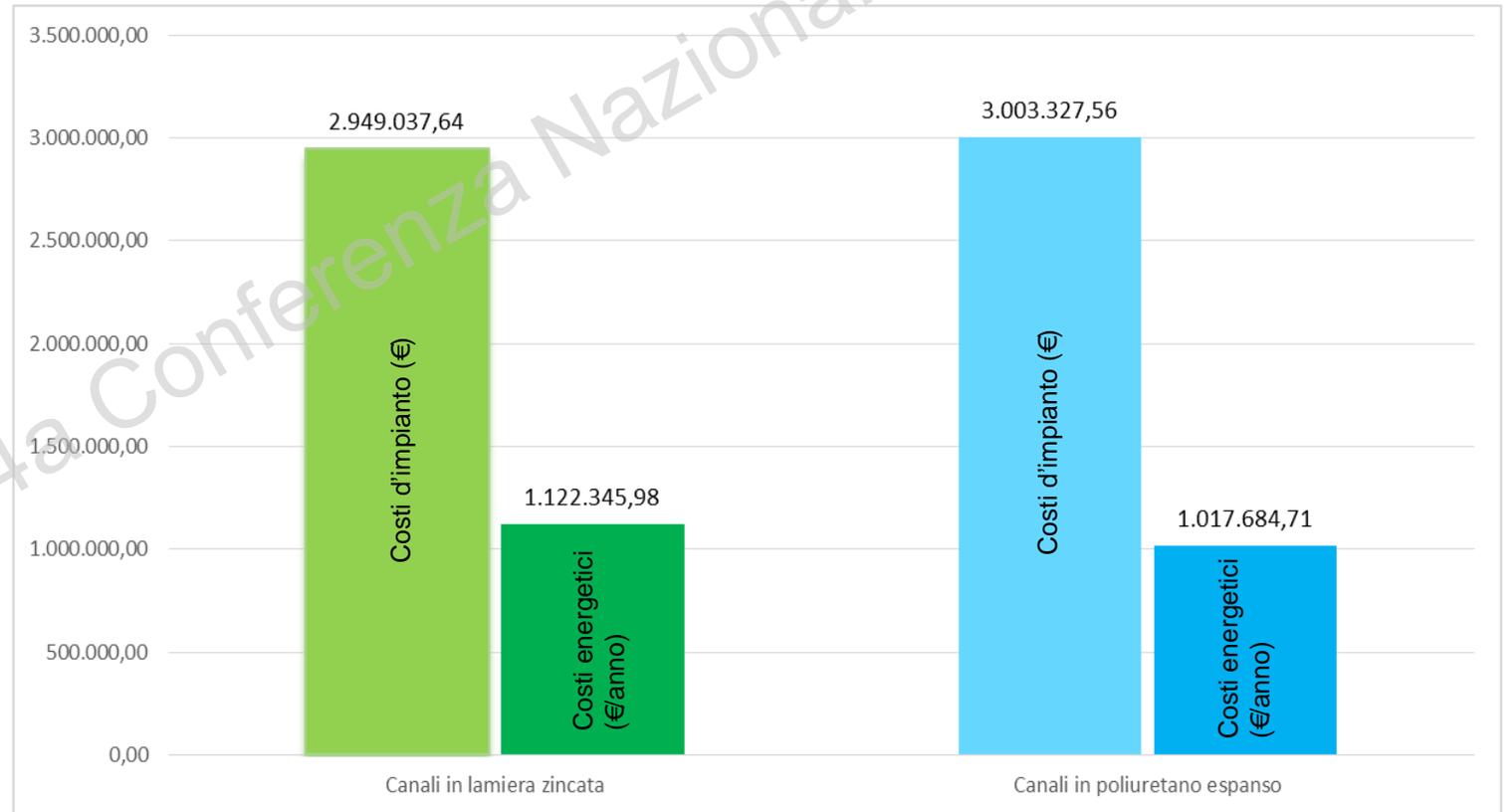
- Rispetto all'utilizzo di canali in lamiera zincata isolati sulla mandata, i canali in poliuretano espanso consentono di avere una **riduzione del 10% dell'aria persa** grazie al migliore isolamento a tenuta delle canalizzazioni.



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Risparmio Energetico

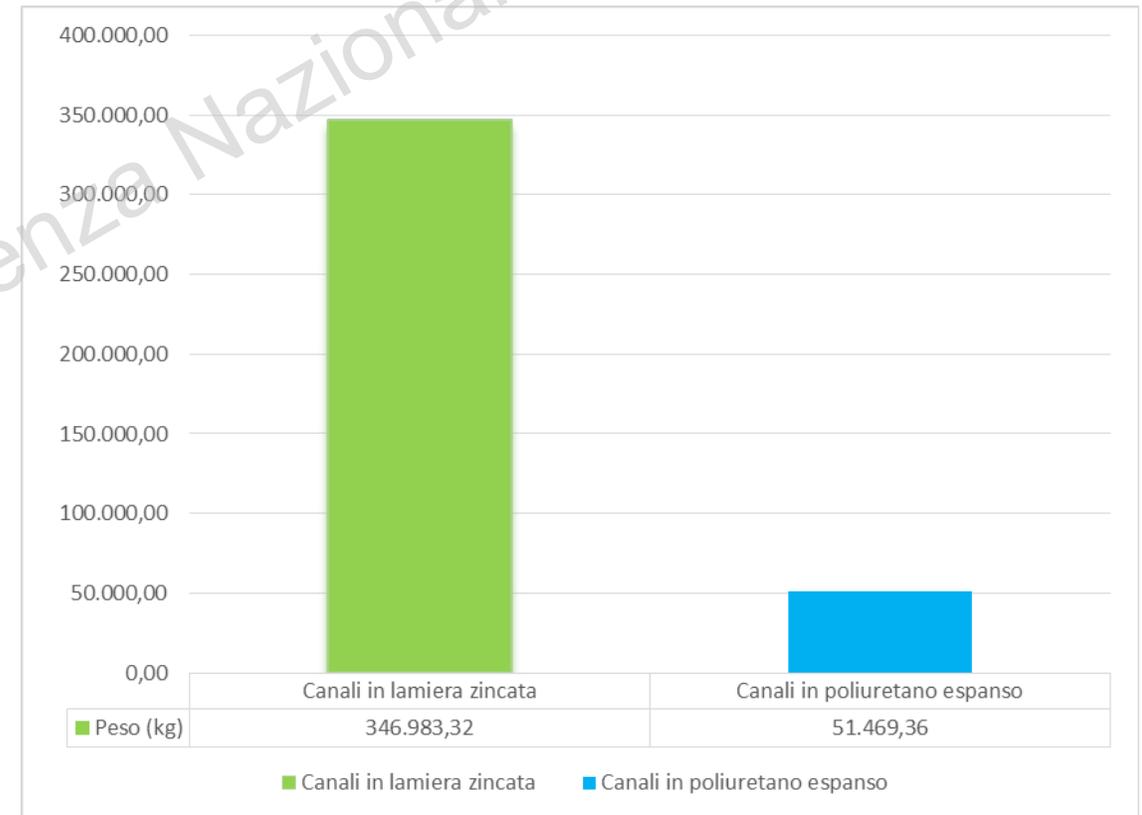
- A fronte di un **extra costo del 2%** sull'investimento iniziale l'adozione di pannelli in poliuretano espanso rispetto a quelli in lamiera zincata comportano una **riduzione del 9%** annuale dei consumi per il trattamento dell'aria (riscaldamento, umidificazione e raffrescamento), pari a circa 100.000,00 E/anno



Utilizzo di canali in Poliuretano Espanso per impianti di climatizzazione in ambito ospedaliero

Riduzione peso dei condotti

- Rispetto all'utilizzo di canali in lamiera zincata, i canali in poliuretano espanso consentono di contenere notevolmente il peso da ancorare alle strutture con una **riduzione dell'85%**. Pari a circa 290.000 Kg, con conseguente riduzione di ingombro e costo dei sistemi di staffaggio.



Grazie per l'attenzione

Ing. Roberto Taddia
Progettisti Associati Tecnarco
Milano

