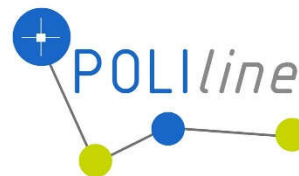




**AGENZIA DEL DEMANIO**



Agenzia del Demanio

Via Barberini, 38 - 00187 Roma

**PROGETTISTA**

POLIline Srl

+39 011 0466949

info@poliline.it

Corso Marconi, 20, Torino (TO)

**PROGETTO**

**Ex Aula Bunker**

**SEDE PROGETTO**

**Via al Bassone, Como (CO)**

*Progettista architettonico*  
Arch. Andrea PALEARI

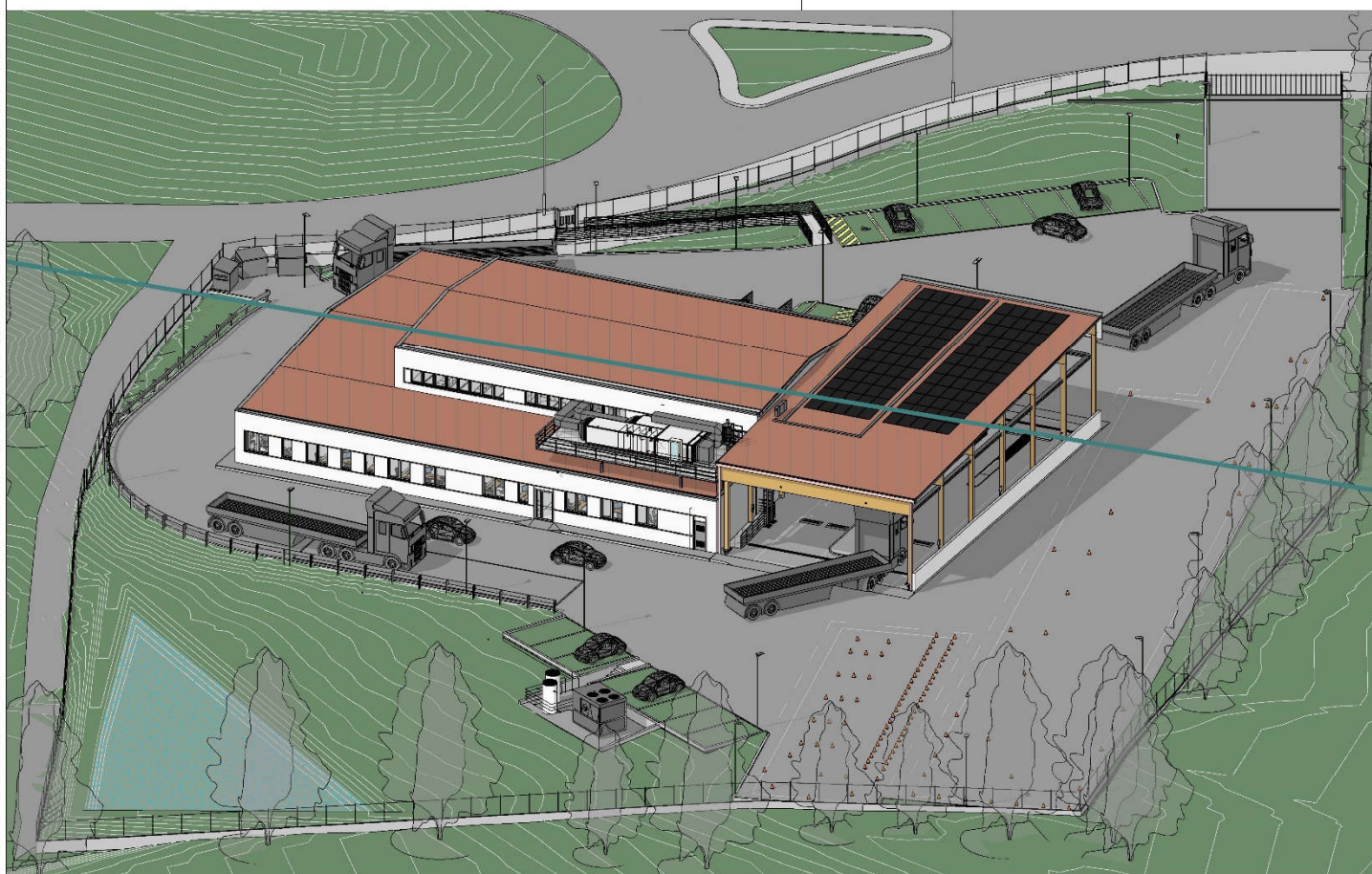
*Prevenzione incendi*  
Arch. Anna TAPPERO

*Geologo*  
Dott. Geol. Marco NOVO

*Progettista strutture*  
Ing. Paolo BARD

*Progettista impianti meccanici*  
Ing. Maurizio LANCINI

*Progettista impianti elettrici*  
Ing. Pierfausto VALZELLI



**TITOLO**

**Progetto Esecutivo**

**Relazione tecnica impianti  
meccanici**

**NUMERO DISEGNO**

**COB0331-ADM-CF0000001-  
XX-RP-M-EM0001**

**REV**

**0**

**04/05/2021**

**TAVOLA**

**RM.01**



## Sommario

Capitolo 1. Premessa .....	1
Capitolo 2. Impianto di condizionamento e di riscaldamento .....	2
Capitolo 3. Condizioni di progetto .....	3
Capitolo 4. Impianto idrico sanitario.....	5
Capitolo 5. Impianto gas metano .....	6
Capitolo 6. Impianto antincendio .....	6



## Capitolo 2. Impianto di condizionamento e di riscaldamento

L'edificio ai fini degli impianti meccanici può essere schematicamente suddiviso nelle seguenti zone per le quali la dotazione degli impianti è differente.

1. Zona uffici che include gli uffici del personale amministrativo e le aree di accesso del pubblico (front office, sala attesa, sala corsi ed esami). Gli ambienti saranno dotati di un impianto di riscaldamento e condizionamento mediante ventilconvettori con distribuzione a quattro tubi. Le aree di accesso al pubblico (front office, sala attesa, sala corsi ed esami) e i servizi igienici saranno dotati di un impianto di rinnovo dell'aria primaria mediante un'unità di trattamento dell'aria centralizzata.
2. Archivio privo di impianti di riscaldamento e condizionamento.
3. Locali di servizio dell'officina che include il box operatore e gli spogliatoi. Gli ambienti saranno dotati di un impianto di riscaldamento e condizionamento mediante ventilconvettori con distribuzione a quattro tubi. Gli spogliatoi ed i servizi igienici saranno dotati di un impianto di rinnovo dell'aria primaria mediante un'unità di trattamento dell'aria centralizzata.
4. Officina priva di impianti meccanici.

L'impianto di produzione dell'energia termica e frigorifera sarà centralizzato.

Verrà realizzata una centrale termica posta a piano terra nel corpo di fabbrica dell'edificio nel rispetto delle disposizioni della normativa vigente, l'accesso avverrà direttamente dall'esterno. Nella centrale termica sarà installato un generatore di calore a condensazione alimentato a gas metano della potenza di 115 kW ad uso esclusivo per il riscaldamento degli ambienti.

La produzione dell'energia termica sarà fatta con un'unità polivalente in pompa di calore mentre il generatore a gas metano funzionerà ad integrazione o backup. La polivalente verrà installata all'esterno dell'edificio in un'area appositamente realizzata, sarà del tipo aria-acqua per applicazione su impianti a quattro tubi con produzione contemporanea di acqua refrigerata e riscaldata. La polivalente basa il suo funzionamento su un recupero totale dell'energia termica e/o frigorifera durante i periodi di contemporanea richiesta dei servizi di riscaldamento e raffrescamento.

La distribuzione dell'energia termica e frigorifera avverrà utilizzando come fluido vettore acqua calda a bassa temperatura ed acqua refrigerata; la rete di distribuzione sarà eseguita con tubazioni in acciaio al carbonio senza saldatura serie media secondo UNI EN 10255 con isolamento termico in polietilene a cellule chiuse avente classe di reazione al fuoco almeno BL-s2, d0 (ex classe 1 secondo vecchia normativa italiana) e finitura in lamierino di alluminio con cavo scaldante autoregolante (nei tratti esterni). Il sistema di staffaggio dovrà far fronte anche alle sollecitazioni sismiche. Sono previsti 4 circuiti di cui due per la distribuzione dell'acqua di riscaldamento e 2 per la distribuzione dell'acqua di raffrescamento rispettivamente per l'alimentazione dei ventilconvettori e dell'UTA. La circolazione sarà realizzata con pompe ad inverter ad alta efficienza.

Gli uffici del personale, la zona di ricezione del pubblico, l'aula esami, i servizi igienici ed i locali di servizio della zona officina (box e spogliatoi) saranno dotati di un impianto di riscaldamento e condizionamento mediante ventilconvettori con batterie ad acqua e distribuzione a quattro tubi. I ventilconvettori saranno della tipologia a pavimento a mobiletto, ad eccezione dei servizi igienici e dei corridoi dove saranno installati ventilconvettori ad incasso a soffitto. I ventilconvettori saranno dotati di pannello di comando posto a parete e valvole di termoregolazione a due vie modulanti. Il rinnovo dell'aria ambiente dove previsto verrà fatto mediante un'unità di trattamento aria primaria schematicamente costituita da: silenziatori in mandata ed in ripresa, ventilatore di mandata e ventilatore di ripresa con motore a basso consumo energetico a velocità variabile, recuperatore

statico ad alto rendimento per rinnovo aria esterna, by pass recuperatore per freecooling, batterie ad acqua di pre-riscaldamento, raffreddamento e post-riscaldamento, sezioni filtranti (filtri classe G4 ed F8), umidificazione mediante umidificatore a vapore con alimentazione elettrica. L'UTA sarà posizionata in copertura su un'apposita struttura metallica al di sopra della centrale termica.

La distribuzione dell'aria primaria verrà realizzata attraverso canalizzazioni in lamiera zincata correnti nel controsoffitto e mediante diffusori/bocchette di immissione e di ripresa installati in ogni locale. I canali saranno isolati nei tratti interni all'edificio con materassino in polietilene a cellule chiuse avente classe di reazione al fuoco almeno B-s2, d0 (ex classe 1 secondo vecchia normativa italiana), nei tratti esterni all'edificio con lastre in lana di vetro e finitura in lamierino di alluminio. Il sistema di staffaggio dovrà far fronte anche alle sollecitazioni sismiche. I servizi igienici saranno dotati di punti di estrazione dell'aria ambiente.

La presa dell'aria esterna sarà posta in copertura ad un'altezza superiore ai mt. 3 dal pavimento esterno e collocata in posizione tale da non risentire di interferenze dovute alla presenza di eventuali emissioni inquinanti.

Gli impianti saranno controllati mediante un sistema di termoregolazione e gestione centralizzato. I ventilconvettori saranno dotati di apposito regolatore, valvole a due vie e pannello di comandi, l'UTA sarà completa della termoregolazione necessaria per il suo funzionamento montata in un quadro elettrico dedicato. In centrale termica sarà presente un quadro di termoregolazione per la gestione della centrale e dei ventilconvettori. Il sistema BMS, che si appoggerà ad un PC dedicato per l'accesso al software di gestione e controllo.

## Capitolo 3. Condizioni di progetto

### Condizioni esterne

Periodo stagionale	Temperatura /umidità relativa
Inverno	-5°C / 80% U.R.
Estate	+32°C / 50% U.R.

**Tabella 2.** Condizioni climatiche di progetto.

### Condizioni termoigrometriche interne invernali

Zona	Temperatura	UR
Uffici del personale, box officina	+20°C ± 1°C	50°C ± 10°C

Zona di ricezione del pubblico	+20°C ± 1°C	50°C ± 10°C
Sala attesa e aula corsi	+20°C ± 1°C	50°C ± 10°C
Servizi igienici	+20°C ± 1°C	n.c.
Spogliatoi	+20°C ± 1°C	n.c.
Officina	n.c.	n.c.
Archivio	n.c.	n.c.

**Tabella 3.** Condizioni termoigrometriche interne invernali.

Condizioni termoigrometriche interne estive

Zona	Temperatura	UR
Uffici del personale, box officina	+26°C ± 1°C	50°C ± 10°C
Zona di ricezione del pubblico	+26°C ± 1°C	50°C ± 10°C
Sala attesa e aula esami	+26°C ± 1°C	50°C ± 10°C
Servizi igienici	+26°C ± 1°C	n.c.
Spogliatoi	+26°C ± 1°C	n.c.
Officina	n.c.	n.c.
Archivio	n.c.	n.c.

**Tabella 4.** Condizioni termoigrometriche interne estive.

Ricambi aria esterna ed affollamento

Zona	Ricambi aria esterna	Affollamento
Uffici del personale, box officina	Naturali	-
Zona di ricezione del pubblico	10 l/s·persona	Maggiore tra: - 0,6 persone/mq

		- postazioni a layout
Sala attesa e aula esami	10 l/s·persona	Maggiore tra: - 0,6 persone/mq - postazioni a layout
Servizi igienici	Estrazione 12 vol/h	-
Spogliatoi	Immissione 5 vol/h	-
Officina	-	-
Archivio	-	-

**Tabella 5.** Ricambi aria esterna ed affollamento.

#### Carichi ambiente (illuminazione e forza motrice)

Zona	Carichi elettrici
Uffici del personale, box officina	30 W/mq
Zona di ricezione del pubblico	30 W/mq
Sala attesa e aula esami	30 W/mq

**Tabella 6.** Carichi ambiente (illuminazione e forza motrice).

Calore emesso dalle persone in condizioni di funzionamento estivo:

70 W - calore latente

65 W - calore sensibile

## Capitolo 4. Impianto idrico sanitario

L'acqua fredda sanitaria sarà fornita mediante allaccio all'acquedotto comunale.

L'acqua verrà inizialmente filtrata con un filtro autopulente per poi essere distribuita alle utenze fredde mediante i seguenti circuiti: utenze servizi igienici, punto acqua officina (mediante gruppo di disconnessione), predisposizione irrigazione (mediante gruppo di disconnessione), carico impianto di riscaldamento e condizionamento (mediante gruppo di disconnessione). Prima della produzione dell'acqua calda sanitaria verranno fatti un trattamento di addolcimento mediante addolcitore monocolonna ed un dosaggio di prodotti anticorrosivo ed anti-legionella a base di perossido d'idrogeno.

L'acqua calda sanitaria verrà prodotta mediante un bollitore d'accumulo in pompa di calore. Una rete di ricircolo permetterà di ridurre i tempi di attesa dell'erogazione dell'acqua calda sanitaria.



La distribuzione dell'acqua alle singole utenze verrà realizzata con tubazioni in acciaio inox AISI 316L con isolamento termico in polietilene a cellule chiuse avente classe di reazione al fuoco almeno BL-s2, d0 (ex classe 1 secondo vecchia normativa italiana) e finitura in lamierino di alluminio con cavo scaldante autoregolante (nei tratti esterni). Il sistema di staffaggio dovrà far fronte anche alle sollecitazioni sismiche.

## Capitolo 5. Impianto gas metano

Il gas metano sarà fornito mediante un nuovo allaccio alla rete pubblica. L'impianto gas metano verrà realizzato a norma UNI 11528 per l'alimentazione del generatore di calore ad uso riscaldamento.

Nei tratti esterni all'edificio verranno utilizzate tubazioni in PEAD nei tratti interrati (inguainate con cavidotti a doppia parete), mentre nei tratti in vista interni ed esterni all'edificio verranno utilizzate tubazioni in acciaio nero senza saldatura serie media a norma UNI EN 10255. Prima dell'accesso in centrale termica saranno presenti una valvola d'intercettazione manuale ed una valvola d'intercettazione automatica normalmente chiusa comandata da un rivelatore di gas installato in centrale. Un'ulteriore intercettazione sarà presente in prossimità al generatore di calore.

## Capitolo 6. Impianto antincendio

L'impianto antincendio sarà realizzato per l'alimentazione degli idranti UNI45 installati all'interno dell'edificio. Verrà realizzato un nuovo allaccio all'acquedotto cittadino ad uso esclusivo per gli scopi antincendio. Nei tratti interrati verranno utilizzate tubazioni in PEAD, mentre nei tratti in vista verranno utilizzate tubazioni in acciaio nero senza saldatura serie media a norma UNI EN 10255, con coibentazione con cospelle in lana di vetro e finitura in lamierino di alluminio con cavo scaldante nei tratti esterni all'edificio.