



COMUNE DI SALERNO
COMUNE DI SALERNO

PIRU

(ai sensi della Legge Regionale n. 16 del 22/12/2004)

PROGETTO:

PROGRAMMA INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE URBANISTICA,
EDILIZIA E AMBIENTALE DELL' AREA DELLE MANIFATTURE COTONIERE
S.P.A. "MCM" IN FRATTE - SALERNO

variante al PIRU approvato con delibera giunta comunale
n.715 del 22/08/2011



TIMBRO E FIRMA

PROGETTISTI

Architettonico



Stefano Esposito Fabiana Longo Rosa Troja - Studio d'Architetti Associati
Calata Trinità Maggiore, 53 - 80134 Napoli - tel. +39 081 19320491
fax +39 081 19320492 info@studioelt.eu - www.studioelt.eu

GRUPPO DI LAVORO:

archh. Claudia Casale, Sara Palmieri

TIMBRO E FIRMA

Committente

Salerno Invest S.r.l.

REVISIONI/REVISIONS

APPROVATO DA:

IL COMMITTENTE

IL PROGETTISTA

OGGETTO

PROGETTO DEFINITIVO

05				
04				
03				
02				
01				
00				
REV.	DATA	DIS.	CONT.	

REV 02/2016

OGGETTO REVISIONE

Titolo

**PROPOSTA DI VARIANTE AL PIRU N.715/2011 - STRALCIO II:
IMPIANTI TECNOLOGICI - INTERVENTO PRIVATO -
RELAZIONE TECNICA**

Commessa

PU_SA_VP2015_PR

Data emissione

15/10/2015

Redatto da

Scala

-

Nome file

E11.pdf

TAVOLA

E11

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
2.	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	3
2.1	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	3
2.1.1	<i>Riferimenti Normativi.....</i>	3
2.1.2	<i>Condizioni di progetto</i>	5
2.1.3	<i>Descrizione dell'intervento</i>	6
2.2	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE	9
2.2.1	<i>Riferimenti Normativi.....</i>	9
2.2.2	<i>Condizioni di progetto</i>	10
2.2.3	<i>Descrizione dell'intervento</i>	12
2.3	SISTEMA DI REGOLAZIONE E SUPERVISIONE	13
2.4	IMPIANTI IDRICI E ANTINCENDIO.....	14
2.4.1	<i>Riferimenti normativi</i>	14
2.4.2	<i>Criteri di calcolo</i>	15
2.4.3	<i>Descrizione dell'intervento</i>	16
3.	NORME IN MATERIA ENERGETICO-AMBIENTALE	18
3.1	PRESTAZIONI ENERGETICHE DELL'INVOLUCRO.....	18
3.2	EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI TERMICI	19
3.3	EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	20
3.4	IMPIEGO DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI	21
3.5	BENESSERE AMBIENTALE E COMFORT ABITATIVO.....	22

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la descrizione degli impianti tecnologici da realizzarsi presso “l’edificio ex spaccio MCM” nell’ambito del II stralcio funzionale della proposta di variante al PUA dell’area MCM di Salerno.

L’edificio si presenta articolato su tre piani (piano terra e due fuori terra) e secondo tre destinazioni diverse: piano terra – Sala Bingo; primo piano – Esposizione/Vendita mobili; piano secondo – Area Fitness.

Gli impianti saranno autonomi per ogni destinazione; allo scopo sarà realizzata per ogni piano una zona tecnologica (interpiano tecnico) che ospiterà le apparecchiature impiantistiche: quadri elettrici, pompe di calore, unità di trattamento aria, etc.

Le tipologie d’impianto previste sono quelle che riescono meglio a soddisfare le esigenze dettate dalle specifiche attività che si svolgono nel Centro, garantendo un elevato comfort, e contemporaneamente assicurando una buona efficienza energetica. Saranno, infatti realizzati sia recuperi sul fluido primario, dotando una pompa di calore di recuperatore sul condensatore, sia sulle unità di trattamento aria che saranno dotate di recuperatori ad alta efficienza sull’aria espulsa.

2. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

2.1.1 Riferimenti Normativi

Gli impianti, i materiali, i macchinari e le apparecchiature devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla legge n°186 del 1/3/68 ed in conformità alla legge n°37 del 2008 ed al D.P.R. n°447 del 6/12/91.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, devono essere conformi alle leggi ed ai regolamenti vigenti alla data di presentazione del progetto/offerta/capitolato d'appalto ed in particolare devono ottemperare alle:

- Norme CEI;
- Prescrizioni dei VV.F e delle autorità locali;
- Prescrizioni ed alle indicazioni della Enel o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;

Per quanto concerne le Norme CEI vengono riportate quelle di maggior pertinenza relativamente agli ambienti considerati.

- CEI 17-13/1: apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);
- CEI 17-13/2: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) - Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;
- CEI 17-13/3: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);
- CEI 17-13/4: apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC).
- CEI 20-40: guida per l'uso di cavi a bassa tensione.

- CEI 23-51: prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 34-21: apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- CEI 34-22: apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.
- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente alternata;
- CEI 64-12: guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- CEI 22-26: sistemi statici di continuità (UPS) - Prescrizioni generali e di sicurezza per UPS utilizzati in aree accessibili all'operatore.
- CEI 79-3: impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione;
- CEI 79-10: impianti di allarme - Impianti di sorveglianza cctv da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza.
- UNI 9795 (aprile 2005) Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione manuale d'incendio – Sistemi dotati di rilevatori puntiformi di fumo e calore, rilevatori ottici lineari e punti di segnalazione manuale.
- UNI EN 54-1 -2-6-8-12-18-21– Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – introduzione
- CEI EN 50173-1 (CEI 306-6): Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico - Parte 1: Requisiti generali e uffici
- CEI EN 50098-1 (CEI 306-1): Cablaggi nei locali degli utilizzatori per le tecnologie dell'informazione - Parte 1: Accesso base ISDN
- CEI EN 50174-1 (CEI 306-3): Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità
- CEI 50174-2 (CEI 306-5): Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici
- CEI EN 50310 (CEI 306-4): Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione
- CEI EN 50346: Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato

- lo standard americano EIA/TIA 569, definisce le specifiche del cablaggio per infrastrutture.
- lo standard americano EIA/TIA 570, definisce le specifiche del cablaggio in strutture residenziali.
- lo standard americano EIA/TIA TSB 67, stabilisce le modalità di test e certificazione di un sistema di cablaggio.
- CEI EN 60728-11 (CEI 100-126): Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi - Parte 11: Sicurezza
- CEI EN 50083-2 Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi - Parte 2: Compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature
- CEI EN 50083-3 Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi - Parte 3: Apparecchiature attive a larga banda per impianti con cavi coassiali

2.1.2 *Condizioni di progetto*

Gli impianti elettrici saranno progettati e dimensionati secondo le attuali vigenti Norme CEI ed EN relative

- CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente alternata;
- CEI 64-12: guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-50: edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;

Gli impianti di rivelazione incendi saranno dimensionati in ottemperanza alle seguenti norme:

- UNI CEN/TS 54-14 Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio – Parte 14: linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione.

Gli impianti di sonorizzazione per l'evacuazione sonora saranno dimensionati in ottemperanza alle seguenti norme:

- EN60849 – Impianti telefonici interni – fasc.1331-1332

Gli impianti di telefonici saranno dimensionati in ottemperanza alle seguenti norme:

- CEI 103-1/2 – Impianti telefonici interni – fasc.1331-1332
- CEI 103-1/13 – Impianti telefonici interni – fasc.1334

Il cablaggio integrato sarà dimensionato e previsto secondo le normative seguenti:

- lo standard americano EIA/TIA 568, approvato nel 1991.
- lo standard americano EIA/TIA 568 A, approvato nel 1995, che riprende il precedente ed include i bollettini EIA/TIA TSB 36, 40, 53.
- lo standard internazionale ISO/IEC IS 11801, approvato nel 1995.
- la bozza di standard europeo PrEN 50173, derivata da ISO/IEC IS 11801.

Gli impianti Tv satellitare saranno dimensionati in ottemperanza alle seguenti norme:

- GUIDA CEI 100-7 Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti di ricezione televisiva

2.1.3 *Descrizione dell'intervento*

Per la realizzazione dei due edifici facenti parte del lotto "privato" si prevede la realizzazione degli impianti descritti come segue:

- impianti elettrici e di illuminazione
- impianto di rivelazione incendi
- impianto di diffusione sonora per l'evacuazione
- impianto di telefonia e rete lan
- impianto tv a circuito chiuso
- impianto antintrusione
- impianto tv satellitare
- rete di distribuzione elettrica
- rete di distribuzione telefonica

Per le aree condominiali sono previste le seguenti opere:

- rete infrastrutturale per il contenimento dei cavi e conduttori elettrici sia in media che in bassa tensione composta cavidotti in pvc di diametro 140mm e pozzetti con chiusini per il collegamento alla cabina Enel posta nel piano interrato dell'autorimessa "pubblica".
- rete infrastrutturale per il contenimento dei cavi telefonici composta cavidotti in pvc di diametro 110mm e pozzetti con chiusini per il collegamento al punto di consegna esterno dell'ente fornitore

Per le aree private si prevede la realizzazione degli impianti elettrici a servizio delle seguenti attività:

- sala giochi
- esposizione e vendita
- palestra fitness
- parcheggio privato

Per la sala giochi ubicata al piano terra è prevista la realizzazione di una propria cabina di trasformazione mt-bt visti i carichi elettrici stimati pari a 270KW.

E' previsto inoltre la realizzazione dei seguenti impianti a servizio dell'intera area":

- impianti elettrici per illuminazione e fm
- impianto di rivelazione incendi
- impianto di diffusione sonora per l'evacuazione
- impianto di telefonia e rete lan
- impianto antintrusione

Per la attività di "Esposizione e vendita" posta al piano primo dell'edificio è prevista la realizzazione dei seguenti impianti a servizio dell'intera area":

- impianti elettrici per illuminazione e fm
- impianto di rivelazione incendi
- impianto di diffusione sonora per l'evacuazione

- impianto di telecamere a circuito chiuso
- impianto di telefonia e rete lan
- impianto antintrusione

Per la attività di “Palestra fitness” posta al piano secondo dell’edificio è prevista la realizzazione dei seguenti impianti a servizio dell’intera area”:

- impianti elettrici per illuminazione e fm
- impianto di rivelazione incendi
- impianto di diffusione sonora per l'evacuazione
- impianto di telefonia e rete lan
- impianto antintrusione
- impianto di tv satellitare

2.2 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

2.2.1 Riferimenti Normativi

- Norme UNI: specifiche tecniche applicabili; in particolare norma UNI 10339 “Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura”
- Norme ASHRAE per la valutazione dei carichi termici
- Norme per il contenimento del consumo di energia ai sensi della legge n°10 del 09/01/91 e relative estensioni, modificazioni e decreti di applicazione
- Dlgs. 311 del 29 dicembre 2006 “Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 recante l'attuazione delle direttive 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico dell'edificio”
- DPR 59/09 del 02/04/09 "Attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia."
- Norma UNI/TS11300-1 “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”.
- UNI/TS11300-2 “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria”.
- Norme specifiche di prevenzione degli incendi e degli infortuni con particolare riferimento agli impianti ed ai materiali
- Norme ISPESL/EX ANCC raccolta “R” ed. 80; specifiche tecniche applicabili
- D.M. del 12/04/1996 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”
- Norma UNI EN 1555-2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE)” parti 1, 2, 3, 4 e 5.
- Norma UNI 10255-2007 “Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura”

- Prescrizioni relative all'art.46, comma 3, del D.L. n° 277/91 e D.P.C.M, 14/11/97 sulle caratteristiche delle apparecchiature ed impianti inerenti i livelli di rumore emessi e la determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

2.2.2 **Condizioni di progetto**

Il D.P.R. n.412 del 26/8/93 fissa per Salerno:

- - 994 GG
- - zona climatica C

Condizioni termoigrometriche esterne

ESTATE		INVERNO	
T (°C)	U.R. %	T (°C)	U.R. %
31,2	56	2	84

Caratteristiche microclimatiche e tipologie impiantistiche

Destinazione d'uso	Caratteristiche microclimatiche	Tipologia impiantistica
Sala Bingo	10 l/s x persona di aria esterna (zona non fumatori) 30 l/s x persona di aria esterna (zona fumatori) affollamento 0.7 persone/mq T _{inv} = 20°C±1; U.R.: 45% Test = 25°C±1; U.R.: 50% W _a ≤ 0.15 m/s	Tutt'aria condizionata a parziale ricircolo (estate/inverno) a mezzo di Unità trattamento aria con recupero termodinamico
Zona Espositiva/Vendita	8,3 l/s x persona di aria esterna affollamento 0.2 persone/mq T _{inv} = 20°C±1; U.R.: 45% Test = 26°C±1; U.R.: 50% W _a ≤ 0.20 m/s	Tutt'aria condizionata a parziale ricircolo (estate/inverno) a mezzo di Unità trattamento aria con recupero termodinamico.
Area Fitness	11,1 l/s x persona di aria esterna affollamento 0.2 persone/mq T _{inv} = 20°C±1; U.R.: 45% Test = 26°C±1; U.R.: 50% W _a ≤ 0.15 m/s	Tutt'aria condizionata a parziale ricircolo (estate/inverno) a mezzo di Unità trattamento aria con recupero termodinamico.

Tolleranze ammesse: temperatura ± 1°C; umidità relativa ± 10%

TEMPERATURA ARIA

REGIME ESTIVO (°C)

FREDDO

REGIME INVERNALE (°C)

CALDO

$T_m = 18-23$

$T_r = 25-27$

$T_m = 18-33$

$T_r = 19-21$

Temperatura dei fluidi termovettori acqua ed aria

TEMPERATURE POMPE DI CALORE

REGIME ESTIVO (°C)

FREDDO

$T_m = 7; \quad T_r = 12$

Recupero $T_m = 45; \quad T_r = 40$

REGIME INVERNALE (°C)

CALDO

$T_m = 45$

$T_r = 40$

TEMPERATURA ARIA

REGIME ESTIVO (°C)

FREDDO

$T_m = 18-23$

$T_r = 25-27$

REGIME INVERNALE (°C)

CALDO

$T_m = 18-33$

$T_r = 19-21$

Velocità dei fluidi termovettori acqua ed aria

- Velocità dell'acqua nelle tubazioni: $0,5 - 2,0 \text{ m/s}$

Velocità dell'aria nelle canalizzazioni:

- canali principali (alta velocità) $12 - 16 \text{ m/s}$
- canali secondari (bassa velocità) $2,5 - 6 \text{ m/s}$

Apparecchiature di diffusione:

- presa aria esterna $2,5 \text{ m/s}$
- bocchette di mandata $1,5 - 2,5 \text{ m/s}$
- bocchette di estrazione $1,5 - 2,5 \text{ m/s}$
- diffusore con effetto induttivo nel collo $2,5 - 4,0 \text{ m/s}$

Stima delle potenze termiche/frigorifere di picco

Si prevede un carico termico di picco pari a circa 600 kW durante la stagione estiva e 400 kW per la stagione invernale.

Requisiti acustici dei vari componenti

Tutti i componenti sono stati scelti in modo da rispettare le limitazioni del rumore negli ambienti chiusi secondo il D.P.C.M. 14/11/97 e in modo da garantire livelli di rumore adeguati alla destinazione degli ambienti.

Con impianti in funzione il livello sonoro rilevato nei locali condizionati non dovrà superare di 3 dB(A) (fonometro su scala A) il livello sonoro (di fondo) rilevato a impianti fermi.

Nel caso, all'atto delle prove, si rilevino livelli di fondo superiori o inferiori a 30 dB(A), l'incremento del livello sonoro ad impianti funzionanti dovrà essere inferiore o superiore a quello prima specificato in ragione di 0,5 dB(A) per ogni 5 dB di variazione del rumore di fondo.

2.2.3 *Descrizione dell'intervento*

Descrizione generale

La climatizzazione degli ambienti è attuata per mezzo di unità di trattamento aria a recupero termodinamico che condizioneranno gli ambienti o zone con caratteristiche di utilizzo omogenee.

Le suddette unità saranno collocate in aree ad esse dedicate, ricavate negli interpiani tecnici di ogni piano.

La produzione dei fluidi termovettori verranno prodotti dalla sezione a pompa di calore elettrica direttamente collegate alle UTA.

Le potenzialità termiche massime installate risultano:

Regime estivo: 300 kW (Sala Bingo); 100 kW (Sala Espositiva); 200 kW (Fitness)

Regime invernale: 200 kW (Sala Bingo); 70 kW (Sala Espositiva); 130 kW (Fitness)

Di seguito, vengono descritte le tipologie di impianto di climatizzazione adottate per gli ambienti e le zone da servire.

Zona area Sala Bingo

In tale zona la climatizzazione sarà garantita da due centrali di trattamento aria a recupero termodinamico con parziale ricircolo dell'aria e con recupero del calore sull'aria espulsa; una dedicata alla zona fumatori ed una dedicata alla zona non fumatori.

Nell'ottica di ulteriori risparmi energetici, la regolazione effettuerà, attraverso il controllo delle serrande il free cooling, quando le condizioni esterne lo permettono, ed inoltre una sonda di

CO2 effettuerà il controllo della qualità dell'aria garantendo l'igienicità e contemporaneamente evitando eccessivi ricambi non necessari.

Zone Vendita/Espositiva

Tale zona sarà servita da un impianto a tutt'aria che garantirà il controllo della temperatura, dell'umidità e della qualità dell'aria in ambiente attraverso sue unità, del tipo a parziale ricircolo, con recupero termodinamico dell'aria espulsa attraverso il condensatore della produzione a pompa di calore.

L'aria sarà distribuita attraverso canalizzazioni, in lamiera di acciaio zincato opportunamente coibentato, e diffusori dell'aria a bassa velocità di immissione.

Zona area Fitness

Tale zona sarà servita da un impianto a tutt'aria che garantirà il controllo della temperatura, dell'umidità e della qualità dell'aria in ambiente attraverso due unità del tipo a parziale ricircolo, con recupero termodinamico dell'aria espulsa attraverso il condensatore della produzione a pompa di calore.

L'aria sarà distribuita attraverso canalizzazioni, in lamiera di acciaio zincato opportunamente coibentato, e diffusori dell'aria a bassa velocità di immissione.

2.3 SISTEMA DI REGOLAZIONE E SUPERVISIONE

E' previsto un sistema di regolazione e supervisione per ogni singola destinazione (Sala Bingo, Espositiva/Vendita, Area Fitness) a servizio degli impianti tecnologici che sarà in grado di gestire globalmente le segnalazioni ed i comandi degli impianti termici ed elettrici.

Il sistema sarà basato su una architettura ad intelligenza altamente distribuita con tecnologia DDC completamente integrata e liberamente programmabile avrà un PC di controllo installato nella Control Room di zona. Il sistema sarà in grado di assorbire eventuali ampliamenti delle funzioni senza la necessità di modifiche al sistema stesso;

Il sistema consentirà il controllo, in tempo reale, del buon funzionamento degli impianti controllati da parte degli operatori, per mezzo della stazione operatore grafica e da terminali operatore portatili.

Gli applicativi messi a disposizione dal sistema di supervisione consentiranno di effettuare tutte le funzioni necessarie alla realizzazione dei compiti di gestione e manutenzione degli impianti.

I componenti fondamentali del sistema saranno:

- Moduli di comando: unità autonome di comando e controllo, posizionate in prossimità delle utenze da controllare ed in grado di svolgere autonomamente le funzioni richieste dalle utenze
- Bus di comunicazione: mette in comunicazione i singoli moduli con gli altri - Centrale operativa di supervisione e controllo: supporta l'interfaccia uomo/macchina con tecniche di dialogo grafico ed a menù.

2.4 IMPIANTI IDRICI E ANTINCENDIO

2.4.1 Riferimenti normativi

UNI 9182 - 2014	Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione
UNI 10779	Impianti di estinzione incendi – Reti idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.
UNI 11292	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio
UNI	Apparecchiature per estinzioni incendi
UNI	Apparecchi sanitari, rubinetteria, valvolame, ecc.
UNI EN 3	Estintori d'incendio portatili.
UNI EN 476	Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità
UNI EN 671-2	Sistemi fissi di estinzione incendi – Idranti a muro con tubazioni flessibili
UNI EN 752	Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno di edifici
UNI EN 806	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano
UNI EN 1074	Valvole per la fornitura di acqua

UNI EN 1717	Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso
UNI EN 10255	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura
UNI EN 12056	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici
UNI EN 12201	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)
UNI EN 12729	Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua Potabile – Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta – Famiglia B – tipo A
UNI EN 12845	Installazione fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione. Installazione e manutenzione.
UNI EN 13244	Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE)
UNI EN	Apparecchiature per estinzioni incendi
UNI EN	Apparecchi sanitari, rubinetteria, valvolame, ecc.

2.4.2 Criteri di calcolo

L'impianto idrico sanitario sarà progettato e dimensionato secondo la norma UNI 9182 – agosto 2015 - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.

Gli impianti di smaltimento delle acque saranno progettati e dimensionati secondo le seguenti norme:

- UNI EN 12056 – 2001 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici
- Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
- UNI EN 756 – 2008 - Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici

L'impianto idrico antincendio sarà progettato e dimensionato secondo le seguenti norme:

- UNI 10779 – 2014 - Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio
- UNI 12845 – 2015 - Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione

2.4.3 Descrizione dell'intervento

Per la realizzazione dei due edifici, facenti parte del lotto "Privato", è prevista la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di distribuzione acqua fredda e calda
- Impianto di smaltimento per acque nere
- Impianto di smaltimento per acque meteoriche
- Impianto antincendio per idranti
- Attrezzature portatili per estinzione incendio.

Tali impianti saranno ognuno suddiviso in parte condominiale e parte privata.

Per le aree condominiali sono previste le seguenti opere esterne per la realizzazione di :

- rete infrastrutturale di smaltimento delle acque nere predisposta a raccogliere le acque di scarico dalle reti interne degli edifici e convogliarle tramite collettore interrato al collettore comunale di Salerno, in via Dei Greci.
- rete infrastrutturale di smaltimento delle acque meteoriche predisposta a raccogliere le acque meteoriche ricadenti sulle coperture degli edifici e sulla viabilità interna del lotto, mediante colonne pluviali, caditoie stradali, canalette di drenaggio che scaricano le acque nel collettore interrato esterno collegato all'impianto di trattamento acque di prima pioggia attrezzato per lo smaltimento delle acque depurate nel corso d'acqua adiacente al lotto d'intervento.
- impianto generale antincendio ad idranti costituito da centrale idrica antincendio con annessa vasca di riserva idrica che provvederà ad alimentare l'anello esterno di collegamento agli impianti interni agli edifici.

Per le aree private si prevede la realizzazione degli impianti idrici sanitari e antincendio per le seguenti attività:

- Sala Giochi

- Esposizione e Vendita
- Palestra Fitness
- Parcheggio Privato.

Per l'attività "Sala Giochi", ubicata al piano terra dell'edificio, è prevista la realizzazione dei seguenti impianti a servizio della cucina con annessi spogliatoi del personale, dei servizi igienici per gli ospiti e dell'area Bar:

- impianto idrico sanitario di distribuzione acqua fredda e calda e relativo ricircolo;
- impianto per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso pompa di calore ad alta temperatura;
- Impianto di scarico delle acque nere;
- Impianto idrico antincendio interno.

Per l'attività "Esposizione e Vendita", ubicata al piano primo dell'edificio, è prevista la realizzazione dei seguenti impianti a servizio dei bagni per gli ospiti:

- impianto idrico sanitario di distribuzione acqua fredda e calda e relativo ricircolo;
- impianto per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso pompa di calore ad alta temperatura;
- Impianto di scarico delle acque nere;
- Impianto idrico antincendio interno.

Per l'attività "Palestra Fitness", ubicata al secondo piano dell'edificio, è prevista la realizzazione dei seguenti impianti a servizio dell'area relax con bar, dei servizi igienici annessi agli spogliatoi atleti, dei servizi igienici per lo staff:

- impianto idrico sanitario di distribuzione acqua fredda e calda e relativo ricircolo;
- impianto per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso pompa di calore ad alta temperatura e collettori solari;
- Impianto di scarico delle acque nere;
- Impianto idrico antincendio interno.

Per l'edificio su tre livelli adibito a "Parcheggio privato" sono previsti la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto idrico per acque di lavaggio pavimenti;
- Impianto di smaltimento delle acque di lavaggio.

3. NORME IN MATERIA ENERGETICO-AMBIENTALE

3.1 PRESTAZIONI ENERGETICHE DELL'INVOLUCRO

Controllo del soleggiamento

Il progetto prevede un sistema schermante delle superfici vetrate tale da ridurre l'apporto di calore per irraggiamento solare unitamente all'utilizzo di superfici vetrate selettive (ad alta trasmissione luminosa, basso fattore solare e bassa trasmittanza termica).

In tal modo sarà possibile ridurre l'apporto energetico della radiazione solare attraverso le strutture trasparenti e opache dell'involucro edilizio durante la stagione estiva riducendo i consumi energetici per la climatizzazione.

Controllo della trasmittanza dell'involucro

Al fine di limitare il consumo di energia primaria per la climatizzazione invernale ed estiva l'involucro edilizio sarà adeguatamente isolato per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l'energia solare in inverno.

Gli indici di prestazione energetica e le trasmittanze termiche delle strutture si adattano ai valori stabiliti per l'edilizia privata con il Regolamento Edilizio Comunale della città di Salerno, secondo i quadri appresso riportati:

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Valori limite per la climatizzazione invernale, espressi in Kwh/anno per m² di superficie utile dell'edificio:

	Rapporto forma dell'edificio –S/V	Zona Climatica C	
		fino a 901 GG	fino a 1400 GG
Edifici residenziali	< 0,2	12,8	21,3
	> 0,9	48	68
Altri edifici	< 0,2	3,6	6
	> 0,9	12,8	17,3

Trasmittanza termica delle strutture

Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m^2K

<i>Zona climatica</i>	<i>Strutture verticali opache</i> <i>U (W/m^2K)</i>	<i>Strutture orizzontali opache di copertura</i> <i>U (W/m^2K)</i>	<i>Strutture orizzontali opache di pavimento</i> <i>U (W/m^2K)</i>	<i>Chiusure trasparenti comprensive degli infissi</i> <i>U (W/m^2K)</i>
C	0,40	0,38	0,42	2,60

3.2 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI TERMICI

La climatizzazione degli ambienti è attuata attraverso sistemi monoblocco a pompa di calore con recupero termodinamico attivo. Di fatto si avrà in un'unica apparecchiatura sia la produzione di energia termofrigorifera sia il trattamento dell'aria. Tali apparecchiature oltre ad avere un elevatissima efficienza energetica ($EER = 4,5$; $ESEER = 5,4$; $COP = 7,5$) producendo localmente l'energia hanno anche il pregio di erogare energia solo quando serve. Infatti, disponendo di un sistema di rivelazione degli inquinanti (sonde di CO_2 a bordo macchina), nonché di ventilatori sotto inverter, elaborano le portate di aria esterna necessarie in relazione agli effettivi affollamenti, determinando un ulteriore aumento del risparmio energetico dovuto al controllo delle portate di aria. Ma il vero elemento che caratterizza energeticamente tali macchine è il sistema a "**recupero termodinamico attivo**" a pompa di calore reversibile che sfrutta il contenuto entalpico dell'aria viziata come sorgente termica.

L'efficienza energetica viene poi ulteriormente migliorata grazie al compressore scroll a capacità variabile ed al sistema di ventilazione a controllo elettronico.

Tale tecnologia è in grado di assicurare un risparmio anche del 50% di consumi energetici per l'aria primaria rispetto a impianti tradizionali.

E' previsto un sistema di regolazione e supervisione centralizzato a servizio degli impianti tecnologici che sarà in grado di gestire globalmente le segnalazioni ed i comandi degli impianti termici ed elettrici.

Il sistema sarà basato su una architettura ad intelligenza altamente distribuita con tecnologia DDC completamente integrata e liberamente programmabile

Il sistema consentirà il controllo, in tempo reale, del buon funzionamento degli impianti controllati da parte degli operatori, per mezzo della stazione operatore grafica e da terminali operatore portatili.

Gli applicativi messi a disposizione dal sistema di supervisione consentiranno di effettuare tutte le funzioni necessarie alla realizzazione dei compiti di gestione e manutenzione degli impianti.

La gestione e visualizzazione dei parametri controllati e degli allarmi sarà effettuata da un personal computer installato in luogo presidiato quale la Control Room.

3.3 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

I corpi illuminanti sono stati previsti in base ai requisiti minimi dell'illuminazione per i diversi ambienti e attività di lavoro, come richiesto dalle norme UNI 12464-1 ottobre 2004 e dalla norma CEI 64-51 fascicolo 5063.

Gli standards di illuminamento di riferimento, quindi, sono i seguenti

- Sale Giochi	300 lux
- Area Cucina	500 lux
- Area Esposizione e Vendita	300
- Palestra	300 lux
- Spogliatoi, corridoi e scale	100 lux
- Parcheggi	100 lux
- Locali impianti	200 lux
- Strade di accesso e cortili	15 lux

Il progetto prevede che tutti i corpi illuminanti siano disposti nei vari ambienti in modo da ottimizzare la loro efficacia. A tal proposito per il loro posizionamento sono previsti appositi calcoli illuminotecnici computerizzati con verifiche e render operativi

Anche la scelta delle lampade è stata fatta in funzione dell'indice di abbagliamento UGR e resa cromatica lampade così come indicato di seguito:

AREA	UGR limite	Ra
- Sala Giochi	22	80
- Area Cucina	22	80
- WC	22	80

- Area Esposizione e Vendita	22	80
- Palestra	22	80
- Parcheggi	19	20
- Scale e Ascensori	25	40

La resa cromatica delle lampade di tipo 80 indica un indice di resa del colore >80% e minore del 90%. . Dovranno essere usate lampade con tonalità 84 ed 83 per garantire il massimo confort visivo in rapporto alle attività svolte..

La tipologia di lampade, a led) o a basso consumo energetico, abbinata ad un corretto ed intensivo uso (laddove possibile) di interruttori a tempo e sensori di presenza o di illuminazione naturale permetterà un sicuro contenimento dei consumi energetici.

Per l'illuminazione esterna saranno utilizzati corpi illuminanti e proiettori con lampade led posizionati in modo da rendere massimi il loro utilizzo e rientranti nei dettami della normativa vigente in materia di inquinamento luminoso.

3.4 IMPIEGO DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

Fotovoltaico

Si prevede l'adozione di un impianto fotovoltaico per la produzione e l'autoconsumo di energia elettrica. L'impianto sarà installato sulla copertura dell'edificio con esposizione sud.

L'area di installazione dell'impianto, per motivi tecnici sarà estesa a circa 400 m² del solaio di copertura.

L'impianto sarà in grado di garantire una producibilità di picco di circa 50 kWp valore che risulta superiore a quello richiesto dal regolamento edilizio del comune di Salerno (1 kWp per ciascuna unità abitativa e 5 kWp per fabbricato industriale).

Con l'impianto previsto si prevede una produzione annuale di energia elettrica di circa 70.000 kWh/anno.

Considerando l'assorbimento elettrico di picco del Centro Commerciale, pari a circa 500 kW, considerando un fattore di carico medio pari a 0,7 e il periodo di funzionamento annuale del complesso si stima un fabbisogno di energia elettrica pari a circa 1.400.000 kWh/anno.

Con l'impianto fotovoltaico si potrà dunque coprire circa il 5% del fabbisogno elettrico annuale.

Pompe di calore ad alta efficienza

Come illustrato al paragrafo 3 per la climatizzazione estiva ed invernale si prevede il ricorso a pompe di calore ad alta efficienza acqua/aria caratterizzate da elevati coefficienti di efficienza ($COP > 4,0$).

Grazie a tali COP quota parte dell'energia prodotta dalle pompe di calore può essere assimilata a una fonte rinnovabile (D.Lgs n.28 03/2011).

Con tali soluzioni sarà possibile conseguire la copertura di energia primaria necessaria per la climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) prodotta da fonti rinnovabili in una percentuale superiore al 35%.

Pompa di calore e Collettori solari per la produzione di ACS

La produzione dell'ACS sarà garantita per tutte le attività attraverso pompe di calore ad alta temperatura e collettori solari.

In particolare l'impianto di produzione di acqua calda sanitaria (ACS) a servizio delle docce dell'area Fitness è stato progettato in modo da coprire almeno il 70% del fabbisogno annuo di energia richiesta, attraverso l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile. In particolare queste sono costituite da un campo di collettori solari della potenza nominale di 30 kW (superficie captante di circa 60 m²) e dal recupero del calore di condensazione nel funzionamento estivo della pompa di calore (30 kW).

Il consumo di acqua calda sanitaria è stimato in circa 20 m³/giorno (600 kWh/giorno) corrispondenti ad un consumo annuo di circa 180.000 kWh/anno (300 giorni/anno x 600 kWh/giorno); di questa circa 65.000 kWh sarà prodotta dal solare e circa 75.000 kWh saranno prodotte attraverso pompa di calore dedicata all' ACS.

Per la Sala Bingo e la Zona Espositiva si utilizzano le pompe di calore ad alta temperatura in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili.

3.5 BENESSERE AMBIENTALE E COMFORT ABITATIVO

Ventilazione e ricambi d'aria

Le unità di trattamento aria a recupero termico garantiranno anche i corretti ricambi d'aria in ogni ambiente.

Nella tabella seguente si riportano le portate di rinnovo e le condizioni microclimatiche interne adottate in progetto in funzione delle destinazioni d'uso e degli affollamenti:

<i>Destinazione d'uso</i>	<i>Caratteristiche microclimatiche</i>	<i>Tipologia impiantistica</i>
Sala Bingo	10 l/s x persona dio aria esterna (zona non fumatori) 30 l/s x persona di aria esterna (zona fumatori) affollamento 0.7 persone/mq $T_{inv} = 20^{\circ}\text{C} \pm 1$; U.R.: 45% Test = $25^{\circ}\text{C} \pm 1$; U.R.: 50% $W_a \leq 0.15 \text{ m/s}$	Tutt'aria condizionata a parziale ricircolo (estate/inverno) a mezzo di Unità trattamento aria con recupero termodinamico
Zona Espositiva/Vendita	8,3 l/s x persona di aria esterna affollamento 0.2 persone/mq $T_{inv} = 20^{\circ}\text{C} \pm 1$; U.R.: 45% Test = $26^{\circ}\text{C} \pm 1$; U.R.: 50% $W_a \leq 0.20 \text{ m/s}$	Tutt'aria condizionata a parziale ricircolo (estate/inverno) a mezzo di Unità trattamento aria con recupero termodinamico.
Area Fitness	11,1 l/s x persona di aria esterna affollamento 0.2 persone/mq $T_{inv} = 20^{\circ}\text{C} \pm 1$; U.R.: 45% Test = $26^{\circ}\text{C} \pm 1$; U.R.: 50% $W_a \leq 0.15 \text{ m/s}$	Tutt'aria condizionata a parziale ricircolo (estate/inverno) a mezzo di Unità trattamento aria con recupero termodinamico.

L'aria di rinnovo sarà opportunamente depurata tramite filtri posti all'interno dei roof top.

L'immissione dell'aria trattata in ambiente sarà realizzata tramite diffusori ad alta riduzione adatti ad ambienti di altezze elevate in modo tale da garantire basse velocità residue dell'aria ad altezza d'uomo e uniformità di distribuzione dell'aria di rinnovo e della temperatura in ambiente.

Requisiti acustici dei componenti impiantistici

Tutti i componenti dei nuovi impianti sono stati scelti in modo da rispettare le limitazioni del rumore negli ambienti chiusi secondo il D.P.C.M. 14/11/97 e in modo da garantire livelli di rumore adeguati alla destinazione degli ambienti.

Con impianti in funzione il livello sonoro rilevato nei locali condizionati non dovrà superare di 3 dB(A) (fonometro su scala A) il livello sonoro (di fondo) rilevato a impianti fermi.

Nel caso, all'atto delle prove, si rilevino livelli di fondo superiori o inferiori a 30 dB(A), l'incremento del livello sonoro ad impianti funzionanti dovrà essere inferiore o superiore a quello prima specificato in ragione di 0,5 dB(A) per ogni 5 dB di variazione del rumore di fondo.

Particolare cura sarà posta anche nella mitigazione dell'impatto acustico verso i ricettori esterni dei componenti impiantistici più rumorosi, identificabili nelle unità di trattamento roof top posti negli impianti tecnici dedicati e sottocentrali.

Per le prese d'aria e di espulsione delle pompe di calore rooftop poste lungo il perimetro dell'edificio si prevede l'adozione di silenziatori a setti fonoassorbenti capaci di ridurre il rumore emesso verso i ricettori sensibili più vicini ad un valore di circa 45 dB(A). Tale valore è ampiamente compatibile con i limiti di emissione stabiliti dalla normativa vigente per la classe IV (60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni).