

ADRIANO 81 S.P.A.

Via Adriano, 81 - Milano

ADRIANO 81 S.p.A.

Programma Integrato di Intervento
"Adriano-Marelli"

Variante Planivolumetrica "Ambito A"

Tav. 7.31.7/16

CENTRO NATATORIO

Relazione illustrativa generale



COMUNE DI MILANO
DIREZIONE URBANISTICA
Area Pianificazione Tematica e
Valorizzazione Aree

ALLEGATO ALLA PROPOSTA DI DELIBERAZIONE
IN DATA: 10.275/1/2017 del 2/8/2017
SI ATTESTA CHE IL PRESENTE DOCUMENTO
E' COMPOSTO DI N° 60 FACCIALE.

Agg. aprile 2016

ALLEGATO "F4"

COMUNE DI MILANO
DC SVILUPPO DEL TERR
PG 223660/2016

Del 26/04/2016 11:04:07
ADRIANO 81 S.P.A.
(S) DIRETTORE DI SETTORE
26/04/2016

01 GIU, 2017

Prof. Arch. Paolo Caputo

Viale Elvezia, 18 - 20154 Milano
tel. 02.3314560 - fax 02.347067
e.mail: info@caputopartnership.it





1. INTRODUZIONE

L'attuazione del Programma Integrato di Intervento "Adriano - Marelli" prevede la realizzazione di un centro natatorio pubblico da erigersi all'interno dell'Ambito A lungo la Via Vittorio Gassmann.

L'intervento, nato come accordo tra proponente e Comune di Milano nel novero delle strutture da realizzare a servizio della cittadinanza, prevedeva in prima istanza l'insediamento di un centro natatorio integrato di maggiore evidenza tipologica e funzionale rappresentato dal progetto approvato dall'Amministrazione nel 2006 quale parte integrante del PII stesso.

Successivamente, nel corso della realizzazione dell'insieme degli interventi residenziali, dei servizi e delle infrastrutture che danno attuazione al Programma Integrato di Intervento, nell'ambito della stesura della presente Variante le scelte relative al progetto originario sono state modificate ed orientate verso la realizzazione di un centro natatorio pubblico costituito da una vasca di mt 25,00 x 12,5 con servizi annessi. Tuttavia, a seguito delle interlocuzioni con la Direzione Centrale Sport Benessere e Qualità della Vita – Servizio Impianti Sportivi, con la Direzione Centrale Sviluppo del Territorio – Settore Pianificazione Tematica e Valorizzazione e con il Settore Tecnico di MILANOSPORT, si sono evidenziate le condizioni per implementare l'impianto dotandolo di una seconda vasca di mt 12,5 x 6,00 da dedicare all'uso dei bambini e di una palestra separata e con servizi indipendenti.

Il Progetto Preliminare nel suo assetto conclusivo prevede dunque una vasca di mt 25,00 x 12,5 (6 corsie), una seconda vasca di mt 12,5 x 6,00 e servizi annessi per il pubblico e gli addetti, un ufficio, un piccolo bar, una palestra con accesso centralizzato ma con servizi indipendenti.

Nel centro natatorio non è previsto lo svolgimento di attività agonistiche se non limitate alle manifestazioni di fine corso e per tale ragione non sono state individuate tribune o spalti da dedicare agli spettatori; tuttavia, al fine di garantire un adeguato comfort al pubblico presente, è prevista una galleria di attesa per gli accompagnatori degli utilizzatori, soprattutto dei bambini.

Gli spazi esterni sono strutturati al fine di consentire un'ampia area di solarium raggiungibile direttamente dalla zona delle vasche; per quanto concerne le aree di sosta confinando la struttura sportiva con un vasto parcheggio pubblico, con la Direzione Centrale Sviluppo del Territorio – Settore Pianificazione Tematica e Valorizzazione si è valutata la condizione di prevedere all'interno del lotto fondiario i soli parcheggi relativi all'utenza portatrice di handicap ed agli addetti.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Come già specificato le attività previste escludono l'agonistica se non limitata alle manifestazioni di fine corso; gli spazi sono stati dimensionati e definiti dal punto di vista tipologico e distributivo secondo le seguenti normative:

1_ Norme CONI per l'Impiantistica Sportiva n.1379 - 25 giugno 2008
(Deliberazione 149 - 6 maggio 2008).

2_ Regione Lombardia – Dgr 8/2552/2006

Requisiti per la costruzione, la manutenzione, la gestione, il controllo e la sicurezza ai fini igienico-sanitari delle piscine pubbliche. *Supera nella gestione degli impianti il Regolamento di Igiene del Comune di Milano.*



3_ D.M. 18 marzo 1996 – Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.

4_ Prescrizioni FIN su materiali di finitura.

3. FINALITA' DELLA PROPOSTA

La struttura prevista si pone come servizio pubblico volto a consentire attività sportive di tipo non agonistico e di svago aperte a tutte le categorie di fruitori; il dimensionamento è comunque stato definito seguendo le vigenti normative CONI e Regione Lombardia sulle piscine natatorie al fine di consentire un corretto parametro di riferimento in merito alle sue caratteristiche tipologiche e distributive.

La scelta di prevedere due vasche, una dedicata alle attività degli adulti ed una -separata- per quelle dei bambini, introduce un ulteriore elemento di flessibilità nella gestione e nelle attività proposte al territorio; allo stesso modo l'introduzione di una palestra dotata di servizi indipendenti -ma con accesso e controllo comuni- sopperisce alla rilevata carenza di tali strutture nell'ambito territoriale di riferimento dell'impianto in modo che il polo sportivo possa fattivamente rappresentare un riferimento non solo per il nuovo quartiere in fase di realizzazione ma anche per il contesto urbano consolidato.

Gli spazi esterni costituiti dal vasto solarium recintato garantiscono ulteriori occasioni legate alla salute ed allo svago consentendo nelle stagioni favorevoli lo svolgimento parallelo di pratiche alternative all'aria aperta.

Il progetto pone attenzione anche alla presenza di accompagnatori riferiti soprattutto alla gestione di utilizzatori di fasce di età basse o di portatori di handicap (area pubblico); dall'atrio/biglietteria si accede direttamente ad una galleria affacciata sull'area vasche in diretta prossimità della vasca bambini. Una vetrata continua isola la galleria di attesa dagli spazi delle attività al fine di garantire un adeguato e calibrato controllo delle temperature, dell'umidità e della qualità acustica dell'ambiente ed è integrata da un gruppo di servizi igienici dedicati.

Un piccolo bar è disposto in modo da poter gestire contemporaneamente la galleria di attesa, gli ambiti del solarium e gli spazi esterni al recinto di quest'ultimo.

4. IMPIANTO PLANIMETRICO

Il lotto si colloca a Sud dell'insediamento, lungo Via Vittorio Gassmann in continuità con l'area del previsto parcheggio pubblico; l'accessibilità alla struttura è diretta sia da Nord attraverso un passaggio protetto da strisce pedonali che la connettono direttamente con il parco pubblico, sia da Ovest dal citato parcheggio pubblico conterminale.

Il volume è posizionato a Nord dell'area di pertinenza, in corrispondenza degli accessi dalla rete viaria pubblica; tale scelta è conseguente alla volontà di lasciare il maggior spazio possibile per lo svolgimento delle attività all'aria aperta previste nel giardino a Sud che svolge la funzione di solarium.

Gli accessi carrai seguono la stessa logica, essendo previsto dalla viabilità a Nord l'accesso al piazzale di gestione tecnica degli impianti ed al parcheggio interno dell'ambulanza e da Ovest l'accesso al parcheggio interno dedicato agli utenti portatori di handicap ed agli addetti.

Il lotto è interamente recintato e chiuso durante le ore di inattività dell'impianto; una seconda recinzione interna separa lo spazio del solarium rispetto agli altri ambiti funzionali.

5. CARATTERI DISTRIBUTIVI, FUNZIONALI ED ARCHITETTONICI

Dal punto di vista morfologico e tipologico l'impianto si compone di tre ambiti chiaramente delineati: il nucleo delle vasche direttamente affacciato sul solarium a Sud e ad Est, il corpo dei servizi disposto a Nord, il blocco della palestra ad Ovest. Tali ambiti sono disposti su di un unico livello a piano terra.

Con un accesso indipendente localizzato a Nord si accede all'area interrata destinata agli impianti: il deposito prodotti chimici (accessibile anche tramite botola dal piazzale tecnico), il locale pompe e filtri, il locale autoclave, la vasca di compenso e la vasca di calma.

Attraverso una botola con scala retrattile localizzata nel corpo scale impianti si accede alle coperture dove sono localizzati i pannelli fotovoltaici e le unità di trattamento aria. Le aree tecniche sono così raggiungibili in qualunque momento dall'esterno e totalmente interdette ai non addetti.

Il corpo dei servizi accoglie:

- l'atrio, preceduto da un portico che raccoglie i percorsi pedonali da Nord e da Ovest, sul quale si affaccia la biglietteria che funge da controllo degli accessi; alle spalle della biglietteria è localizzato l'ufficio, direttamente affacciato per controllo sull'area delle vasche.
- Il corridoio di accesso agli spogliatoi; questi sono divisi in due blocchi simmetrici e sono costituiti ciascuno da uno spogliatoio comune e da uno spogliatoio con cabine a rotazione, dai quali si accede ad un disimpegno che articola le aree dei servizi igienici e quelle delle docce, precedute queste ultime da uno spazio destinato agli asciugacapelli a muro. Dai disimpegni tramite presidio igienico lavapiedi si accede all'area delle vasche e da queste ultime, attraverso un tornello monodirezionale, nuovamente al disimpegno. Sul disimpegno si affacciano i locali destinati a deposito di materiali per le pulizie.
- Il corridoio di accesso alla galleria dedicata agli accompagnatori; attraverso un'ampia vetrata si affaccia direttamente sull'area delle vasca in diretto contatto visivo con quella dedicata alle attività dei bambini ed è dimensionata per accogliere le zone di attesa in forma di salottini. E' supportata da un gruppo di servizi igienici dedicato e nella parte terminale è integrata dal piccolo locale destinato a bar di appoggio.
- Il corridoio di accesso alla palestra; su di essa si aprono gli ingressi dei due spogliatoi che conducono all'aula delle attività ginniche.

Il corpo delle vasche, affacciato a Sud e ad Est attraverso due pareti prevalentemente vetrate ed illuminato superiormente da lucernari continui, accoglie:

- Una vasca di mt 25,00 x 12,5 destinata ad attività didattiche, di allenamento e ludiche per adulti.
- Una vasca di mt 12,5 x 6,00 destinata ad attività didattiche, di allenamento e ludiche per bambini.
- Un deposito per i materiali funzionali allo svolgimento delle diverse attività (ricovero galleggianti corsie, salvagenti, attrezzi, ecc).
- L'accesso all'infermeria, direttamente connessa con il parcheggio esterno dedicato all'ambulanza.
- L'accesso alle aree esterne avviene attraverso un tornello monodirezionale, con un percorso obbligato di rientro gestito con presidi igienici lavapiedi dotati di doccia continua. I fronti Sud ed est, significativamente vetrati, sono protetti da due porticati continui dai quali si accede direttamente alle zone erbose del solarium.

Il corpo della palestra accoglie:

- Un'aula destinata ad attività ginniche.
- Un ambito di deposito per le attrezzature.

In tutti gli ambienti ove è prevista la presenza continuativa di persone (atrio-controllo accessi, palestra, sala vasche ed infermeria) è verificato e garantito un valore di illuminamento medio $\geq 2\%$.

A servizio degli utenti diversamente abili è introdotto un facilitatore meccanico per l'accesso alle vasche.



Gli spazi esterni prevedono:

- Il Solarium a Sud dell'edificio: è costituito da una vasta area a prato moderatamente alberata e strutturata da due piccoli padiglioni chiusi da destinare a depositi per accogliere la sera o fuori stagione sdraio, ombrelloni ed attrezzature. E' separato dalle altre aree esterne attraverso una seconda recinzione interna.
- Aree di sosta private: poste in continuità con il parcheggio pubblico previsto ad Ovest dell'impianto è da questo separato da una recinzione con cancello carrabile ed accoglie un numero di posti auto superiore alle necessità normative (2 per portatori di handicap e 18 per gli addetti del centro).
- Un piazzale tecnico connesso alla viabilità pubblica attraverso un cancello dedicato con larghezza di mt 3,50: garantisce gli spazi di manovra per i mezzi di approvvigionamento e per lo stallo dell'ambulanza; da questo un secondo cancello garantisce l'accesso carrabile all'area del solarium.

6. PARAMETRI DIMENSIONALI E DI RIFERIMENTO

6.1 Dati generali

_ Superficie fondiaria	mq 8.772
_ Superficie coperta	mq 1.989
_ Superficie costruita pt.	mq 1.733
_ Superficie costruita int.	mq 935
_ Aree di sosta	Assorbite dal parcheggio pubblico contermini, previsti spazi per parcheggi privati di mq 1.000 circa comprendenti 2 posti auto per portatori di handicap e 18 per gli addetti.

6.2 Parametri dimensionali e funzionali dell'edificio

_ Requisiti illuminotecnici (R.L.)	Negli ambienti illuminati naturalmente fattore medio di luce diurna $\geq 2\%$.
_ Aerazione naturale vasche (R.L.)	1/12 della superficie.
_ Affollamento (CONI)	1 utente/2mq vasca: $mq\ 312,5 + 75 = mq\ 387,5 / 2 = 193,75 = 194$ presenze.
_ Altezza libera (R.L.)	mt 4,25 > mt 3,50 misurata da quota dell'acqua.
_ Profondità vasca (R.L.)	vasca principale mt 1,30 - vasca secondaria da mt 1,05 a mt 1,30.
_ Distanza minima da ostacoli fissi dal bordo (CONI)	mt 1,80 > mt 1,50.
_ Larghezza bordi (CONI)	lati lunghi mt 2,50 lati corti mt 4,00.
_ Deposito attrezzi (CONI)	Superficie $\geq 1/20$ della vasca: $312,5 \times 1/20 = mq\ 15,62$.
_ Pronto soccorso (ASL)	Locale (con servizio igienico) di mq 15,00 collegato direttamente con l'esterno.



6.3 Ambiti spogliatoi e servizi

- _ Posti spogliatoio (CONI) $1/\text{mq } 6 \text{ vasca: } \text{mq } 387,5 / 6 = 64,58 = 64,58 = 65.$
Dimensione: $\text{mq } 1,60 \times \text{posto spogliatoio} = \text{min mq } 104.$
- _ Cabine a rotazione (CONI) $\text{min } 25\% \text{ dei posti sp.: } n \text{ } 65 \times 0,25 = 16,25 = 9 + 9, \text{ sufficienti } 8 + 8.$
Dimensione $\text{mt } 0,90 \times 1,20 \text{ min.}$
Disabile $\text{mt } 1,40 \times 1,50 \text{ min.}$
(nel calcolo dei posti spogliatoio 1 cabina a rotazione = 2 posti spogliatoio).
- _ Armadietti (CONI) $2 \times \text{posto spogliatoio: } 2 \times 65 = 130$
Dimensioni armadietti $\text{mt } 0,33 \times 0,50.$
- _ Docce (R.L.) $4 \text{ ogni } 30 \text{ utenti} + 1 \text{ ogni } 15 \text{ successivi} = 194 / 30 + 2 = 8 + 8.$
- _ Asciugacapelli (R.L.) $8 + 8 > 2 + 2.$
- _ Servizi igienici (R.L./ASL) $4 / 100 \text{ utenti} + 1 / 100 \text{ (turca)} = 3 + 3 + 2 \text{ dimensionati per portatori di}$
handicap.
- _ Lavabi (R.L.) $= \text{numero wc} = 3 + 3.$

7. CARATTERI COSTRUTTIVI

Si sintetizzano di seguito le principali tipologie realizzative previste:

Ambito vasche: la struttura portante sarà realizzata con pilastri, travi e tegoli prefabbricati in cls integrati da getti di consolidamento.
I paramenti perimetrali esterni ed i tamponamenti interni saranno realizzati con pareti in blocchi cavi in cls, i paramenti esterni saranno coibentati a cappotto con lastre di polistirene espanso cm 10.
I pannelli di copertura prevedono un pacchetto coibente di lastre di polistirene di cm 10 complessivi.

Ambito servizi
e palestra: la struttura portante ed i paramenti perimetrali saranno realizzati con pareti in blocchi in cls armati e dalles di copertura, integrati da getti di consolidamento; in alternativa sarà realizzata una struttura portante in travi e pilastri prefabbricati in cls con partizioni degli ambienti e tamponamenti perimetrali esterni in blocchi cavi in cls con cappotto in lastre di polistirene espanso cm 10, o in pannelli stampati in cls faccia vista.
La struttura della copertura è prevista con dalles prefabbricate coibentate con lastre di polistirene dello spessore di cm 16.

8. MATERIALI DI FINITURA

8.1 Controsoffitti

- 01 (9.01)_ Lastre di gesso spessore mm 13:
antibagni e disimpegno, servizi igienici, locali docce, depositi al piano, infermeria.



- 02 (9.02)_ Acustici in pannelli di lana di roccia vulcanizzata cm 60 x 60:
atrio e corridoi di distribuzione, galleria visitatori, bar, ufficio, spogliatoi e disimpegni, area vasche,
palestra.

8.2 Pavimentazioni

- 03 (10.01)_ Ceramica monocottura con superficie smaltata ingelive per esterni cm 10 x 20:
locali tecnici piano interrato.
- 04 (10.03)_ Ceramica monocottura con finitura antisdrucchiolo cm 30 x 30:
atrio e corridoi di distribuzione, galleria, ufficio, spogliatoi e disimpegni, servizi igienici ed antibagni,
docce, depositi di piano, infermeria.
- 05 (10.05)_ PVC Pointelastic finitura poliuretanica antisdrucchiolo spessore complessivo mm 8:
aula palestra.
- 06 (10.07)_ Clinker con finitura antisdrucchiolo cm 12 x 24:
bordi vasca e vasche lavapiedi.
- 07 (10.08)_ Gres ceramico atomizzato pressato cm 12,5 x 25, spessore mm 7,4 con gusce:
fondo e pareti vasche natatorie.
- 08 (10.20)_ A semina o spolvero di granulato sferoidale con incorporo superficiale di quarzo e cemento 2kg/mq:
portico d'accesso, bar all'aperto e porticati area vasche.

8.3 Rivestimenti interni

- 11 (10.04)_ Gres fine porcellanato a superficie liscia cm 30 x 30 posato a tutta altezza:
servizi igienici, docce, passaggi obbligati vasche lava piedi.
- 12 (14.01)_ Idropittura traspirante a base di resine in emulsione con battericidi e fungicidi, stesa a tutta altezza su
blocchetti stilati faccia a vista:
atrio e corridoi di distribuzione, galleria visitatori, bar, palestra, ufficio, spogliatoi e disimpegni,
depositi di piano, infermeria.

(nb: la numerazione tra parentesi è riferimento alle corrispondenti voci del Bollettino del Comune di Milano).

8.4 Finiture esterne

Le finiture esterne del volume edilizio saranno realizzate con doghe in legno ricomposto montate su sottostruttura in alluminio, oppure con l'applicazione di piastrelle ceramiche, oppure con pannelli in cls stampati con matrici decorative in gomma.

9. OPERE ESTERNE

9.1 Pavimentazioni

- 09 (15.22)_ Asfalto colato carreggiabile granagliato; cordoli in calcestruzzo vibro compresso:
corsello e parcheggi pertinenziali, piazzale tecnico, posteggio ambulanza.



10 (15.25)_ Asfalto colato per marciapiedi; cordoli in calcestruzzo vibro compresso: marciapiedi ed ambiti pedonali pertinenziali.

(nb: la numerazione tra parentesi è riferimento alle corrispondenti voci del Bollettino del Comune di Milano).

9.2 Sistemazioni a verde ed illuminazione

Le aree esterne all'edificio destinate a solarium, recintate e separate dagli altri ambiti interni del comparto, hanno una finitura a tappeto erboso continuo, mantenuto da un impianto di irrigazione automatico direttamente allacciato alla rete idrica comunale al fine di garantire un'efficace funzionalità.

Lungo i bordi della recinzione sui lati Est ed Ovest saranno messi a dimora a filare esemplari di *Acer freemanii*, integrati da una siepe sempreverde che raddoppia la recinzione interna e protegge la privacy dei fruitori del solarium; a fianco del piazzale parcheggio delle ambulanze è prevista la messa a dimora di tre esemplari di *Magnolia solangeana* o stellata.

Disposti a gruppo isolato nell'ambito del solarium saranno messi a dimora tre esemplari di *Celtis australis* o di *Populus nigra*.

I parcheggi, in analogia con quanto previsto nel progetto complessivo del verde del PII, saranno ombreggiati con esemplari di *Koeleruteria paniculata*.

Un impianto di illuminazione perimetrale all'area recintata (a palo nell'area del solarium, sull'edificio per le parti pedonali e del parcheggio) garantisce una fruibilità sicura di tutte le parti aperte all'uso pubblico in tutte le ore della giornata.

9.3 Recinzione

La recinzione è prevista secondo la tipologia individuata dal progetto di coordinamento del PII Adriano – Marelli, ed è costituita da un muro h cm 24 con copertina lapidea e pannelli costituiti da bacchette metalliche per un'altezza complessiva di mt 2,10.

Sono previsti due accessi carrabili, manovrati manualmente, uno dal parcheggio pubblico posto ad Ovest e destinato a servire il parcheggio interno ed uno a Nord con diretto accesso da Via Gasmann; da questo, aperto sul piazzale tecnico di sosta dell'ambulanza, si apre un secondo cancello che dà accesso all'area verde del solarium per provvedere alla sua manutenzione.

In corrispondenza del passaggio pedonale individuato sulla viabilità pubblica è aperto il cancello che dà accesso ai pedoni ed alle biciclette.



ADRIANO 81 Spa
P.I.I. MARELLI ADRIANO
Centro natatorio

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

INDICE

1.	INTRODUZIONE	2
2.	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	3
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
4.	PRESTAZIONI E MATERIALI	5
4.1	VITA NOMINALE	5
4.2	CLASSE D'USO	5
4.3	MATERIALI	6
5.	ANALISI DEI CARICHI	8
5.1	PESI PROPRI E PERMANENTI.....	8
5.2	CARICHI VARIABILI	8
5.3	CARICHI DA NEVE	8
5.4	CARICHI DA VENTO	9
5.5	CARICO SISMICO	9
5.6	RESISTENZA AL FUOCO.....	11
6.	SCHEMI STATICI.....	12



1. INTRODUZIONE

La presente relazione riguarda le strutture del Lotto denominato come "Centro natatorio" facente parte del P.I.I. di Marelli- Adriano, sito nel Comune di Milano.

Inoltre verranno evidenziate le scelte progettuali relative ai materiali e alle azioni agenti.

Nei riguardi di quanto relativo al terreno di fondazione, si fa per ora riferimento al documento "RELAZIONE GEOTECNICA" del 12/03/2013 redatto da STUDIO TECNICO GEOM. UGO CELOTTI s.r.l. e trasmesso a MSC da ADRIANO 81 Spa.

Nell'analisi i carichi considerati sono:

- Il peso proprio
- Il carico permanente
- Il carico variabile per la manutenzione
- Il carico da neve
- Il carico da vento
- Il carico sismico

2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'edificio in oggetto è costituito sostanzialmente da due corpi di cui, il primo è composto dall'edificio contenente le vasche natatorie, con anche un piano interrato per le volumetrie tecniche dell'impianto piscine, mentre il secondo al solo piano terra è dedicato a tutte le volumetrie di servizio al Centro natatorio (bar, spogliatoi, servizi, etc.). I due corpi sono separati da giunto strutturale.

La sagoma in pianta del fabbricato è pressoché rettangolare, con un ingombro complessivo di 59 m x 35 m circa e non presenta simmetrie; il corpo destinato alle vasche natatorie è formata pure di forma rettangolare e di dimensioni in pianta pari a 47 m x 18 m circa; sul lato lungo esterno esso presenta anche una pensilina metallica di circa 2,5 m di sbalzo.

Il corpo delle vasche natatorie presenta una struttura di tipo prefabbricato con:

- Bicchieri di fondazione vincolati alla piattabanda di sottofondazione gettata in opera
- Pilastrini con sezione quadrata dotati di mensole per l'appoggio di travi
- Travi di copertura con sezione a L per dare supporto ai tegoli
- Tegoli con sezione a doppio T o π o a onda, dotati di lucernari per una copertura piana.

La soletta di fondo delle vasche è invece in c.a. pieno gettato in opera ed è supportata da specifica maglia di pilastrini pure g.i.o..

La struttura prefabbricata è progettata con pilastrini in grado di resistere alle azioni del sisma di progetto ed è separata da giunto rispetto alla struttura portante dell'edificio servizi.

La struttura dell'edificio servizi è costituita da strutture in c.a. normale per le fondazioni e le strutture del parziale piano interrato, mentre le strutture verticali (muri) del piano terra sono prevalentemente in muratura portante con blocchi da 25 cm di larghezza. Si segnala comunque la presenza di qualche pilastro in c.a.

I solai sono previsti con lastre in predalles, di vari spessori a seconda delle luci, con travetti in c.a. normale e cappa collaborante, poggianti su cordoli, corree e travi in c.a.; questa tipologia strutturale è presente pure per tutti i solai di copertura del piano interrato, supportati da pilastrini g.i.o. e da muri controterra.

Alla muratura sopra-menzionata viene demandata la resistenza della struttura alle azioni sia verticali che orizzontali.



3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per il calcolo e la verifica delle strutture si è fatto riferimento alla seguente normativa:

- [2.1] Legge 5 novembre 1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- [2.2] Legge 2 febbraio 1974 n. 74: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- [2.3] Decreto Ministeriale 14/1/2008, "Norme tecniche per le costruzioni".
- [2.4] Circolare Ministeriale n°17 del 2/2/2009, "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni".
- [2.5] UNI EN 1996 (Eurocodice 6): "Progettazione delle strutture in muratura".
- [2.6] Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975: "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica".
- [2.7] DPR 380/01 "Testo unico per l'edilizia" e s.m.i.

4. PRESTAZIONI E MATERIALI

4.1 VITA NOMINALE

Per “Vita nominale” di un’opera strutturale V_N si intende il numero (minimo) di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. In merito si riporta la tabella 2.4.I delle NTC 2008.

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali – Strutture in fase costruttiva	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Vita nominale assunta in progetto: $V_N = 50$ anni.

4.2 CLASSE D’USO

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, la costruzione sarà considerata appartenente alla Classe d’uso III, e cioè “Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l’ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d’uso IV. Ponti, e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.”



4.3 MATERIALI

4.3.1 Calcestruzzo

Le tipologie del materiale "calcestruzzo" adottate sono elencate di seguito:

- per le strutture di fondazione: classe C25/30, dimensione massima dell'aggregato 20 mm, classe di consistenza S3, classe di esposizione XC2, copriferro minimo 35 mm;
- per le strutture in elevazione: classe C28/35, dimensione massima dell'aggregato 20 mm, classe di consistenza S4, classe di esposizione XC3, copriferro minimo 35 mm.
- per le strutture prefabbricate in elevazione: classe C35/45, dimensione massima dell'aggregato 20 mm, classe di consistenza S4, classe di esposizione XD3, copriferro minimo 35 mm.

4.3.2 Acciaio

Le tipologie del materiale "acciaio" adottate sono le seguenti:

Acciaio in barre per cls	tipo B450C
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$
Modulo elastico	$E_s = 2100000 \text{ daN/cm}^2$
Resistenza di calcolo	$f_{yk} / 1.15 = f_{yd} = 3913 \text{ daN/cm}^2$

4.3.3 Muratura strutturale armata

Muratura strutturale armata (tipo Poroton P62/25 o similare)

Tipo di blocco	semipieno
Peso specifico	800 kg/m^3
Percentuale di foratura	45%
Resistenza caratteristica in dimensione verticale	$f_{bk} \geq 10 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica in dimensione ortogonale	$f_{bk} \geq 1.5 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica muratura a compressione	$f_k \geq 5.0 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica muratura a taglio	$f_{vk,0} \geq 0.20 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico normale	$E \geq 5000 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico tangenziale	$G \geq 2000 \text{ N/mm}^2$
Malta di tipo M10 (a prestazione garantita)	



ADRIANO 81 Spa
P.I.I. MARELLI ADRIANO
Centro natatorio

Classe di esecuzione: 2 Elementi resistenti: cat. II $\gamma_m = 3.0$

Classe di resistenza al fuoco: 0 (zero) / Euroclasse A1

4.3.4 Terreno di fondazione

Sulla base di quanto indicato nella RELAZIONE GEOTECNICA si è assunto:

- in relazione agli SLE:

- per le fondazioni isolate: coeff. di sottofondo alla Winkler: $k_{vm} = 2.8 \text{ daN/cm}^3$

- per le fondazioni continue: coeff. di sottofondo alla Winkler: $k_{vm} = 2.0 \text{ daN/cm}^3$

- in relazione agli SLU:

- per le fondazioni isolate: resistenza del terreno (Approccio 2):

$$R_{DA2} = 2.5 \text{ daN/cm}^2$$

- per le fondazioni continue: resistenza del terreno (Approccio 2):

$$R_{DA2} = 2.0 \text{ daN/cm}^2$$



ADRIANO 81 Spa
P.I.I. MARELLI ADRIANO
Centro natatorio

5. ANALISI DEI CARICHI

5.1 PESI PROPRI E PERMANENTI

I pesi propri delle strutture verticali (murature e pilastri) sono conteggiate automaticamente dal programma di calcolo (SISMICAD di Concrete srl) in base alle sezioni di progetto.

I pesi propri dei solai assunti nel calcolo sono i seguenti:

Solaio in predalles h26 (4+18+4)	3.70 kN/m ²
Solaio in predalles h28 (4+20+4)	3.90 kN/m ²

I carichi permanenti considerati sono:

Piano terra	4.00 kN/m ²
Copertura piana	2.00 kN/m ²

5.2 CARICHI VARIABILI

In accordo con le "Norme Tecniche delle Costruzioni DM14/01/2008", par.3.1, e al DM 18/12/1975 "Norme Tecniche di Edilizia Scolastica" il carico accidentale assunto è:

per il piano terra:	$q_k = 3.50 \text{ kN/m}^2$
per copertura accessibile per la sola manutenzione :	$q_k = 0.50 \text{ kN/m}^2$

5.3 CARICHI DA NEVE

In accordo con le "Norme Tecniche delle Costruzioni DM14/01/2008", par.3.4, l'azione della neve è stata definita con i seguenti parametri:

zona:	I – Mediterranea (Milano);
altitudine sul livello del mare:	$a_s \leq 200 \text{ m}$;
valore caratteristico del carico neve al suolo:	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$;
coefficiente di forma per $\alpha < 30^\circ$:	$\mu_1 = 0,80$;
coefficiente di esposizione:	$C_E = 1,0$;

coefficiente termico: $C_t = 1,0$;

Il carico di neve risulta quindi pari a: $q_s = q_{sk} \mu_1 C_E C_t = 1,20 \text{ kN/ m}^2$

5.4 CARICHI DA VENTO

In accordo con le "Norme Tecniche delle Costruzioni DM14/01/2008", par.3.3, l'azione del vento è stata definita con i seguenti parametri:

zona:	1 - (Lombardia); $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$ $a_0 = 1000 \text{ m}$ $k_a = 0.010 \text{ 1/s}$
classe di rugosità del terreno:	C - aree con ostacoli diffusi;
categoria di esposizione del sito:	III $k_r = 0.20$ $z_0 = 0.1 \text{ m}$ $z_{min} = 5 \text{ m}$
altitudine sul livello del mare:	$a_s = 210 \text{ m}$;
valore caratteristico della velocità del vento:	$v_b = 25 \text{ m/sec}$;
pressione cinetica di riferimento:	$q_b = 0,39 \text{ kN/m}^2$;
coefficiente di esposizione	$c_e = 1.71$;
coefficiente di topografia:	$C_t = 1,0$;
coefficiente di forma	$c_p = 0.8+0.4= 1.2$
coefficiente dinamico:	$c_d = 1,0$

Il carico di vento risulta quindi pari a: $p = q_b c_e c_p c_d = 0.39 \times 1.71 \times 1.2 \times 1.0 = 0.80 \text{ kN/ m}^2$

5.5 CARICO SISMICO

In accordo con le "Norme Tecniche delle Costruzioni DM14/01/2008", par.3.2, il carico sismico è determinato in base ai seguenti parametri.



ADRIANO 81 Spa
P.I.I. MARELLI ADRIANO
Centro natatorio

vita nominale:	$V_N = 50$ anni
classe d'uso:	III
coefficiente d'uso:	$c_u = 1.5$
periodo di riferimento per l'azione sismica:	$V_R = V_N \cdot c_u = 50 \times 1.5 = 75$ anni
categoria del sottosuolo:	C
categoria topografica:	T1
zona sismica	4
fattore di struttura: $q_0 = 2.5 \cdot \alpha_U / \alpha_1 = 2.5 \cdot (1.0 + 1.3) / 2 = 2.5 \cdot 1.15 = 2.875$ (costruzioni in muratura armata ad un piano)	
classe di duttilità:	bassa
si considera l'edificio non regolare né in pianta né in altezza	

Qui di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei valori dei parametri T_r , A_g/g , F_o , T_c^* associati a ciascuno stato limite (SL)

D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

Verifiche geotecniche

Generali | Tipologia | Analisi | Suolo | Torsione accidentale | Analisi elastica | Spettri | Statica non lineare (pushover)

Tipo di costruzione: 2

Vn: Default (50)

Classe d'uso: III

Località: Milano Via Adriano
 Latitudine (deg) 45.5173°; Longitudine (deg) 9.2424°
 (N 45° 31' 2"; E 9° 14' 33") ED50

Zona sismica: Zona 4

Vr: 75.0

Stato limite	Pvr(%)	Tr(anni)	Ag/g	Fo	Tc*(sec)
SLO	Default (81)	45	0.0238	2.547	0.187
SLD	Default (63)	75	0.0294	2.558	0.21
SLV	Default (10)	712	0.0589	2.655	0.291
SLC	Default (5)	1462	0.0716	2.696	0.304

La struttura non viene classificata come "esistente" (vedi § 8) essendo presenti solo elementi strutturali con Livello di conoscenza = Nuovo.

OK Annulla

Figura 1 – Valori dei valori dei parametri Tr, Ag/g, Fo, Tc* associati a ciascuno SL

5.6 RESISTENZA AL FUOCO

I requisiti di resistenza al fuoco richiesti alle strutture sono evidenziate nella tavola architettonica di riferimento.



6. SCHEMI STATICI

La struttura nel suo complesso è suddivisa in due blocchi indipendenti tra loro mediante giunto strutturale: le due parti vengono identificate in riferimento alla distribuzione planimetrica come “blocco vasche” e “blocco servizi”. Ciascuno di essi viene modellato e analizzato separatamente.

Per quanto riguarda i solai, essi vengono modellati come piani rigidi al fine della trasmissione delle forze orizzontali (vento, sisma) agli elementi controventanti (murature o pilastri prefabbricati). Il sistema resistente ai carichi orizzontali è costituito dall'insieme delle murature armate per il corpo servizi, mentre i pilastri prefabbricati in c.a. presenti nel corpo vasche vengono modellati come mensole incastrate nella rispettiva fondazione ed assolvono quindi anche alla funzione di resistere alle azioni orizzontali, oltre che ai carichi verticali di competenza.

Le murature del blocco “servizi” spiccano da travi di fondazione in c.a. continue, senza interruzioni di continuità in corrispondenza delle aperture presenti nelle murature stesse. Il blocco presenta una parte di piano interrato costituito da murature continue in c.a. che viene considerato come struttura di fondazione in c.a. continua e non viene computato nel numero dei piani complessivi in muratura (NTC2008 – 7.8.1.8).

Le strutture orizzontali o sub-orizzontali presenti (travi e solette in c.a.) sono state schematizzate come “travi continue su più appoggi” con vincoli “a semplice appoggio”.

Le strutture orizzontali prefabbricate del blocco “vasche” (tegoli e travi) dovranno essere dimensionate dal Progettista Responsabile delle strutture prefabbricate in accordo con la tipologia costruttiva precedentemente descritta, con particolare riguardo alla altezza complessiva, alla cappa di completamento e ai carichi permanenti e variabili. esse, inoltre, dovranno essere schematizzate dal Progettista Responsabile delle strutture prefabbricate in congruenza con la condizione di vincolo tipica di semplice appoggio.



Il Progettista Responsabile delle strutture prefabbricate dovrà inoltre indicare nelle tavole esecutive le armature aggiuntive nei getti di completamento.

Per quanto riguarda il blocco "servizi", la contemporanea presenza di piani orizzontali estremamente rigidi (solai di piano) e di elementi verticali lineari (muratura armata), consente di affidare a questi elementi il riporto delle azioni orizzontali di ogni tipo e di adottare quindi lo schema statico:

- a) "a mensola", incastrata alla base, per tutti i muri;
- b) "a biella" per tutti i pilastri eventualmente presenti, applicando comunque nelle verifiche il coefficiente riduttivo per l'azione assiale resistente nel caso di compressione pura.



00	EMISSIONE	25/02/2016	IDEST		IDEST		IDEST									
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SIGLA	FIRMA	SIGLA	FIRMA	SIGLA	FIRMA								
			REDATTO		VERIFICATO		APPROVATO									
<p align="center">ADRIANO 81 S.p.A. Via Adriano,81 - Milano</p>																
<p align="center">PROGRAMMA INTEGRATO DI INTERVENTO "ADRIANO - MARELLI" VARIANTE PLANOVOLUMETRICA "AMBITO A"</p>																
<p align="center">PROGETTO PRELIMINARE</p>																
PROGETTISTA			SCALA N.A.													
 <p>idest s.r.l. c.so S.Maurizio 81 I-10124 Torino Tel. +39 011 0868650 Fax +39 011 8395866 www.idest.it info@idest.it</p>			<p align="center">IMPIANTI RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA</p>													
			<p align="center">S15062.00 – 1A – 052 – 0001 – 00</p>													
			PROGETTO	FASE	CATEGORIA	PROGRESSIVO	REV.									

INDICE

1	GENERALITA'	6
2	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI	6
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
3.1	NORME UNI	10
3.2	NORME TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI	11
4	IMPIANTI MECCANICI	14
4.1	DATI DI PROGETTO	14
4.2	SOTTOCENTRALE TERMICA	15
4.3	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	16
4.3.1	Pressurizzazione acqua potabile:	16
4.3.2	Produzione acqua calda sanitaria	16
4.3.3	Reti di distribuzione	16
4.3.4	Reti di smaltimento acque reflue	17
4.3.5	Reti di smaltimento acque nere	17
4.3.6	Reti di smaltimento acqua di condensa	17
4.4	IMPIANTO DI TRATTAMENTO ARIA ZONA VASCHE	18
4.5	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ZONA SPOGLIATOI ED ANNESSI (UTA 1)	19
4.6	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO PALESTRA (UTA 2)	20
4.7	IMPIANTI DI ESTRAZIONE LOCALI TECNICI	21
4.7.1	Locali prodotti chimici piscine:	21
4.7.2	Locale vasche di compenso piscina natatoria:	21
4.7.3	Locale vasche di compenso piscina ricreativa:	21
4.8	IMPIANTI ANTINCENDIO	22
5	IMPIANTI PER PISCINE	22
5.1	CARATTERISTICHE CHIMICO/FISICHE DELL'ACQUA IN IMMISSIONE E CONTENUTA IN VASCA	22
5.2	IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLA VASCA NUOTATORI	23
5.3	IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLA VASCA RICREATIVA	24
5.3.1	Sistemi di immissione	24
5.3.2	sistemi di ripresa superficiale	25
5.3.3	vasca di compenso	25
5.3.4	sistemi di alimentazione dell'acqua di reintegro e rinnovo	25
5.3.5	requisiti degli impianti di filtrazione	25
5.3.6	prefiltri	25
5.3.7	pompe di circolazione	25
5.3.8	filtri	26
5.3.9	impianti di flocculazione	26
5.3.10	impianti di disinfezione	26
5.3.11	impianto di disinfezione integrativa (lampada uv)	26
5.3.12	smaltimento delle acque reflue delle piscine	27

6	IMPIANTI ELETTRICI.....	27
6.1	CRITERI DI PROTEZIONE.....	27
6.1.1	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	27
6.1.2	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	28
6.1.3	PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI	28
6.1.4	PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI	28
6.1.5	COLORI DISTINTIVI DEI CAVI	29
6.1.6	SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI NEUTRO	29
6.1.7	SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE EQUIPOTENZIALE	30
6.1.8	SEZIONI minime DEI CONDUTTORI E CADUTE DI TENSIONE MASSIME AMMESSE.....	30
6.2	DATI ALLA BASE DEL PROGETTO	31
6.2.1	CLASSIFICAZIONE AMBIENTI.....	31
6.2.2	LOCALI APERTI AL PUBBLICO AL PIANO TERRENO.....	31
6.2.3	CABINA ELETTRICA.....	32
6.2.4	LOCALI PALESTRA	32
6.2.5	PISCINE	32
6.2.6	LOCALI TECNICI PIANO INTERRATO.....	32
6.2.7	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA	32
6.2.8	SGANCIO IMPIANTI ELETTRICI.....	33
6.2.9	IMPIANTO DI TERRA.....	33
6.2.10	IMPIANTO PROTEZIONE SOVRATENSIONI.....	34
6.2.11	QUADRI ELETTRICI.....	34
6.2.12	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE EDIFICIO PRINCIPALE	35
6.2.13	IMPIANTO FORZA MOTRICE	35
6.2.14	LOCALI TECNICI	35
6.2.15	SPOGLIATOI E WC	35
6.2.16	PISCINA, AREA TERME E ZONE COMUNI DI PASSAGGIO.....	36
6.2.17	RECEPTION ED area relax	36
6.2.18	AREA FITNESS	36
6.2.19	ALIMENTAZIONE E ALLACCIAMENTO UTENZE ELETTRICHE IMPIANTI TERMOFLUIDICI.....	36
6.3	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	36
6.3.1	IMPIANTO ILLUMINAZIONE ORDINARIA.....	36
6.3.2	IMPIANTO ILLUMINAZIONE SICUREZZA/EMERGENZA	37
7	IMPIANTI SPECIALI	38
7.1	PREDISPOSIZIONE IMPIANTI SPECIALI	38
7.2	IMPIANTO VIDEOCITOFONICO	38
7.3	PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TELEFONICO E TD	38
7.4	IMPIANTO CHIAMATA ANTIPANICO	38
7.5	IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI E ALLARME ANTINCENDIO	38

7.6	CENTRALE	39
7.7	ELEMENTI IN CAMPO	39
7.8	Sistema Controllo E Comando Utenze Tecnologiche E Hvac	39
7.8.1	COMPOSIZIONE DEL SISTEMA	39
7.8.2	UNITA' DI CONTROLLO	39

IMPORTANTE : la presente relazione tecnica è stata redatta nell'ambito della prima versione del progetto preliminare, le indicazioni tecniche e le descrizioni di seguito riportate descrivono le scelte progettuali effettuate e sono utile indicazione, senza tuttavia costituire vincolo per lo sviluppo delle progettazione : i limiti e gli indirizzi da rispettare in fase di redazione del progetto definitivo ed esecutivo sono definiti dalla normativa tecnica e legislativa vigente.

1 GENERALITA'

Il presente documento si pone l'obiettivo di descrivere tecnicamente gli impianti elettrici, meccanici e gli impianti speciali a servizio della nuova piscina ubicata nel parco Adriano a Milano.

Le informazioni di seguito riportate rappresentano le indicazioni di base per consentire una comprensione preliminare del progetto impiantistico. Una visione e comprensione generale dell'intervento è possibile mediante la consultazione congiunta del presente documento con i seguenti elaborati:

- schede riassuntive delle dotazioni dei singoli locali
- specifica generale di finitura architettonica
- layout architettonici
- schemi funzionali dei diversi sistemi impiantistici

Lo studio degli impianti è stato svolto nel rispetto della normativa vigente e dei seguenti criteri generali:

standardizzazione dei componenti: è prevista una componentistica molto ripetitiva (oltre che naturalmente già sperimentata e di larga diffusione commerciale), soprattutto perciò che riguarda le apparecchiature in ambiente;

- inserimento degli impianti nell'insieme architettonico del fabbricato;
- economicità dei costi d'installazione: si è cercato di contenere tali costi durante la scelta degli impianti, dei singoli componenti e dei percorsi, senza naturalmente pregiudicare alcuno degli altri criteri qui esposti.

2 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI

L'intervento integrato del nuovo centro sportivo prevede la realizzazione di una piscina e di una palestra con annessi spogliatoi e servizi igienici che saranno dotati dei seguenti impianti meccanici che sono descritti nel seguito della relazione:

- trattamento aria zona vasche;
- impianto a pannelli radianti zona vasche;
- impianti termici reception, spogliatoi, docce;
- impianto di termoventilazione zona palestra;
- sottocentrale termica e produzione acqua calda sanitaria;
- impianto idrico sanitario
- trattamento acqua in piscina;
- impianto antincendio

La scelta della tipologia impiantistica a servizio della zona piscina è stata sviluppata per garantire sia il risparmio energetico sia la semplicità impiantistica e gestionale adottando un'apposita unità di trattamento dell'aria di tipo a pompa di calore con una regolazione sviluppata in modo da minimizzare i consumi energetici. Tale unità è in grado di garantire anche un buon livello di comfort ambientale controllando l'umidità relativa e ricambio dell'aria. La distribuzione dell'aria avviene con l'utilizzo di canalizzazioni con anima in poliuretano espanso rigido termoisolante a celle chiuse ad altissima densità rivestito su ambo le facce con alluminio goffrato.

A completamento del sistema della zona vasche è previsto un impianto a pannelli radianti a pavimento.

Per la zona spogliatoi e docce è prevista un'unità di trattamento aria dedicata. Dalla stessa

unità, a valle delle distribuzioni agli spogliatoi viene derivata una linea di distribuzione che garantirà il ricambio di aria primaria anche alla zona reception, uffici e infermeria. La distribuzione dell'aria avviene per mezzo di canalizzazioni zincate poste all'interno del controsoffitto e diffusori e bocchette adeguatamente posizionati. A completamento dell'impianto sono previsti radiatori per le zone WC.

A servizio della palestra è prevista un'unità di termoventilazione dedicata, la distribuzione dell'aria avverrà per mezzo di condotto microforato installato a soffitto lungo la parete esterna della palestra stessa. La ripresa avverrà in un unico punto per mezzo di una griglia

Tutte le unità di condizionamento/trattamento aria saranno installate in copertura e saranno complete di sistema di recupero del calore per il ricambio dell'aria, saranno inoltre complete di silenziatori.

Per le zone reception, ufficio e infermeria è previsto un impianto di condizionamento estivo e invernale con un impianto in pompa di calore di tipo multisplit con sistema a Flusso di Refrigerante Variabile (VRF) ad Inverter. Le unità interne potranno essere di tipo per installazione a parete o a cassette, mentre l'unità esterna sarà installata in copertura nella dedicata area tecnica. Il sistema sarà gestito da un controller centrale per permettere una singola stazione di controllo dalla quale monitorare e gestire tutte le unità interne.

La sottocentrale termica, la centrale idrica e il trattamento dell'acqua per le piscine saranno ubicate al piano interrato.

L'acqua calda per la climatizzazione e la produzione di acqua calda sia ad uso sanitario che per il riscaldamento dell'acqua delle piscine è alimentata da scambiatori di calore forniti dall'ente erogatore del teleriscaldamento.

La produzione di acqua calda sanitaria per le varie utenze è assicurata mediante un sistema alimentato dal dedicato scambiatore di calore, ed in particolare da n°2 serbatoi ad accumulo con capacità di 2000l cad.

Il sistema di acqua potabile fredda prevede l'impiego di n°2 serbatoi preautoclavi di stoccaggio con capacità di 2500 l cad. e un gruppo di pressurizzazione preassemblato multipompe con inverter.

L'acqua potabile (ad esclusione di quella per utilizzo vasche piscine) viene trattata con sistema di addolcimento in particolare inoltre quella ad uso sanitario sia calda che fredda sarà dotata di una stazione di dosaggio chimico antilegionella (per l'antilegionella è previsto inoltre il trattamento con shock termico).

Il sistema di acqua calda ad uso climatizzazione e produzione acqua calda per le vasche piscina sarà derivato dallo scambiatore dedicato e sarà distribuita alle varie utenze per mezzo di pompaggi primari e secondari.

PISCINA

All'interno del Centro Sportivo sono previste n. 2 piscine coperte denominate "NUOTATORI" e "RICREATIVA" al piano terra.

È prevista la realizzazione di locali tecnici a servizio degli impianti di trattamento acqua delle due vasche coperte all'interno dell'edificio al piano interrato.

La vasca coperta denominata "NUOTATORI" di dimensioni 25 x 12,50 m con profondità costante di 1,30m presenta sia requisiti che consentono le attività natatorie in conformità alle norme FIN e sia requisiti che la configurano come vasca destinata ad attività di tipo ludico, ricreativo e di balneazione.

Ai fini della norma UNI10637/2006 tale piscina è classificabile di Tipo A1 F

(UNI10637/2015 prospetto 3 – vasca per nuotatori e di addestramento al nuoto con profondità >1200mm: vasca che presenta i requisiti che consentono l'esercizio delle attività natatorie in conformità al genere ed al livello di prestazioni per le quali è destinata la piscina, nel rispetto delle norme della FIN e della FINA per quanto concerne le vasche agonistiche).

La vasca coperta denominata "RICREATIVA" o "BAMBINI" con superficie dello specchio d'acqua di circa 75 mq e profondità 1,30m presenta requisiti che la configurano come vasca destinata ad attività di tipo ludico, ricreativo e di balneazione;

Ai fini della norma UNI10637/2015 tale piscina è classificabile di Tipo A1 L

(UNI10637/2015 prospetto 3 – vasca ricreativa con profondità >1200mm: vasca destinata ad attività di tipo ludico, ricreativo e di balneazione.

Gli impianti di trattamento dell'acqua delle due vasche in progetto (Nuotatori, Ricreativa) ispirati alle più moderne concezioni saranno composti da :

- impianto di accumulo dell'acqua di vasca e reintegro
- impianto di ripresa dell'acqua di vasca
- impianto di filtrazione meccanica dell'acqua
- impianto di disinfezione mediante cloro-copertura dell'acqua
- impianto di disinfezione integrativa mediante lampada a raggi UV
- impianto di riscaldamento dell'acqua di vasca
- impianto di mandata e immissione dell'acqua in vasca
- impianto di illuminazione sub-acquea

Tutti gli impianti previsti : climatizzazione, stoccaggio e distribuzione di acqua potabile fredda e calda e gli impianti dedicati alle vasche piscina sono completi di sistema di regolazione.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella progettazione ed esecuzione degli impianti meccanici della piscina si dovranno rispettare le leggi e normative vigenti di cui si riporta un elenco non esaustivo in particolare dovrà essere rispettato quanto elencato alle voci seguenti, compreso successivi aggiornamenti :

Energetiche

- Dlgs n. 192 del 18/08/2005 – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”.
- DPR 26 agosto 1993 n.12. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n.10 e successivi aggiornamenti
- Legge 9 gennaio 1991 n.10. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e successive integrazioni D.L.vo 311/2006.
- DPR 26 agosto 1993 n. 412 - Regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 4 della Legge. 9 gennaio 1991 n°10;
- Delibera Regione Lombardia n°VIII/008745 seduta del 22/12/2008 “Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici e s.m.i.
- Decreto n. 6480 del 30 luglio 2015 - disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici e per il relativo attestato di prestazione energetica a seguito della dgr 3868 del 17.7.2015
- Decreto n. 224 del 18/01/2016 e sui allegati - integrazione delle disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto 6480 del 30.7.2015

Antincendio, sicurezza e ambiente

- Prescrizioni degli Enti preposti al controllo degli impianti della zona in cui sono stati eseguiti i lavori e in particolare Ispettorato del Lavoro, Vigili del Fuoco, ASL, ISPESL.
- Decreto Legislativo 81/2008 "Testo unico per la sicurezza" e s.m.i.;
- Legge 46/90 nella sola eccezione dell'articolo 14;
- Dlgs n. 152 del 03/04/2006 – "Norme in materia di ambiente";
- D.M. 14.1.2008 infrastrutture - Norme tecniche per le costruzioni;
- D.M del 19 agosto 1996 "approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo"
- D.M. del 18 marzo 1996 "norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi"

Impianti Piscine

- Regione Lombardia D.G.R. n.8/2552 del 17 maggio 2006. Requisiti per la costruzione, la manutenzione, la gestione, il controllo e la sicurezza, ai fini igienico-sanitari, delle piscine natatorie.
- Accordo tra il Ministro della salute, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano relativo agli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine a uso natatorio, approvato dalla Conferenza Stato Regioni con atto n° 1605 nella seduta del 16 gennaio 2003.
- UNI 10637/2015. Requisiti degli impianti di circolazione, trattamento, disinfezione e qualità dell'acqua di piscina.
- Norme CONI per l'impiantistica sportiva, approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008.

Impianti Elettrici / Meccanici

- Legge 186 del 01/03/68: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- Legge 791 del 18/10/77: "Attuazione della direttiva del consiglio della comunità europee (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".
- Legge 36 del 22/02/01: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".
- DM 37/08 del 22 gennaio 2008: "Nuovo decreto 37/08 novità normativa impiantistica negli edifici"
- DM 476 del 04/12/92: "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992".
- DL 615 del 12/11/96: "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993".
- DL 626 del 25/11/96: "Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione".
- Leggi e Decreti vari in materia di Prevenzione incendi.

Rumore

- DPCM 1 marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge n. 447 del 26/10/1995 – “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;

Qualità

- UNI EN ISO 9001/2008. sistemi di qualità. Modello per l'assicurazione della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza;

Normative Igiene

- Regolamenti, le prescrizioni e disposizioni USL;

3.1 NORME UNI

- UNI EN 13779 agosto 2005 – Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di condizionamento;
 - scopo CTI n. 6514 del settembre 1969. Corpi scaldanti alimentati ad acqua calda o a vapore bassa pressione, prova termica;
 - norma UNI 5364: “impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regola per la presentazione dell'offerta ed il collaudo”;
 - UNI CTI 7357/74 del dicembre 1974. Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici
 - N. 8011 del dicembre 1979. Impianti frigoriferi - Prescrizioni di sicurezza
 - N.8062 del luglio 1980. Gruppi di termoventilazione - Caratteristiche e metodi di prova
 - ACUSTICA CTI n. 8199 del marzo 1981. Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione
 - CTI n. 8065 giugno 1989. Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile
 - norma UNI-CTI 8884: caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e umidificazione
 - UNI 10339 giugno 1995. Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura
 - UNI 10381.1/2 maggio 1996. Impianti aeraulici – Condotte, classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera.
 - Norme e tabelle UNI per i materiali unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, modalità di esecuzione e collaudi.
 - Norma UNI EN 12237: 2004 (sostituisce la UNI 10381-1 e la UNI 10381-2) relativa alla classificazione, progettazione, dimensionamento, posa e caratteristiche costruttive di condotte e componenti relative agli impianti aeraulici.
 - Norme C.T.I (Comitato termotecnico Italiano).
 - norma UNI 7442-75 e circolari del Ministero della Sanità per il convogliamento dell'acqua potabile;
 - Norma UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
 - Norma UNI EN 12056-1 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.
- Normative sulla sicurezza - Disposizioni ISPESL;

3.2 NORME TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI

3.2.1 TRASFORMATORI MT/BT

- * CEI EN 60076-1 Classificazione CEI: 14-4/1
Trasformatori di potenza
Parte 1: Generalità
- * CEI EN 60076-2 Classificazione CEI: 14-4/2
Trasformatori di potenza
Parte 2: Sovratemperature in trasformatori immersi in liquidi
- * CEI EN 60076-3 Classificazione CEI: 14-4/3
Trasformatori di potenza
Parte 3: Livelli di isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria
- * CEI EN 60076-4 Classificazione CEI: 14-28
Trasformatori di potenza
Parte 4: Guida per l'esecuzione di prove con impulsi atmosferici e di manovra - Trasformatori di potenza e reattori
- * CEI EN 60076-5 Classificazione CEI: 14-4/5
Trasformatori di potenza
Parte 5: Capacità di tenuta al cortocircuito
- * CEI EN 60076-6 Classificazione CEI: 14-38
Trasformatori di potenza
Parte 6: Reattori
- * CEI EN 60076-10 Classificazione CEI: 14-4/10
Trasformatori di potenza
Parte 10: Determinazione dei livelli di rumore
- * CEI EN 60076-11 Classificazione CEI: 14-32
Trasformatori di potenza
Parte 11: Trasformatori di tipo a secco
- * CEI EN 60076-18 Classificazione CEI: 14-49
Trasformatori di potenza
Parte 18: Misure di risposta in frequenza
- * CEI EN 50541-1 Classificazione CEI: 14-44
Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 3150 kVA e con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV.
Parte 1: Prescrizioni generali
- * CEI EN 50541-2 Classificazione CEI: 14-50
Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 3150 kVA e con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV
Parte 2: Determinazione della capacità di carico di un trasformatore alimentato con corrente non sinusoidale
- * CEI 14-45 Classificazione CEI: 14-45
Trasformatori di potenza
Determinazione dei livelli di rumore - Guida di applicazione
- * CEI 14-47 Classificazione CEI: 14-47
Trasformatori di potenza
Guida di carico per trasformatori di potenza di tipo a secco

3.2.2 QUADRI DI MEDIA TENSIONE

- CEI EN 62271-201 Classificazione CEI: 17-100
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 201: Apparecchiatura prefabbricata a corrente alternata con involucro in materiale isolante solido per tensioni da 1 kV a 52 kV compreso
- CEI EN 62271-202 Classificazione CEI: 17-103
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 202: Sottostazioni prefabbricate ad alta tensione/bassa tensione
- CEI EN 62271-4 Classificazione CEI: 17-139
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 4: Procedure per la manipolazione del gas esafluoruro di zolfo (SF6) e delle sue miscele
- CEI EN 62271-105 Classificazione CEI: 17-88
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 105: Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori combinati con fusibili per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
- CEI EN 62271-100/A1 Classificazione CEI: 17-1;V1
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata
- CEI EN 62271-102/A2 Classificazione CEI: 17-83;V3
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata
- CEI EN 62271-103/EC Classificazione CEI: 17-130;EC1

- Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso*
- CEI EN 62271-106/EC Classificazione CEI: 17-132;EC1
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 106: Contattori, regolatori e avviatori basati su contattori in corrente alternata
 - CEI EN 62271-200 Classificazione CEI: 17-6
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
 - CEI EN 62271-203 Classificazione CEI: 17-15
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 203: Apparecchiatura di manovra con involucro metallico con isolamento in gas per tensioni nominali superiori a 52 kV
 - CEI EN 62271-100 Classificazione CEI: 17-1
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata
 - CEI EN 62271-107 Classificazione CEI: 17-93
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 107: Circuit-switcher con fusibili a corrente alternata per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compresi
 - CEI EN 62271-103 Classificazione CEI: 17-130
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
 - CEI EN 62271-102/A1 Classificazione CEI: 17-83;V2
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata
 - CEI EN 62271-106 Classificazione CEI: 17-132
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 106: Contattori, regolatori e avviatori basati su contattori in corrente alternata
 - CEI EN 62271-206 Classificazione CEI: 17-127
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 206: Indicatori di presenza di tensione per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
 - CEI EN 62271-1/A1 Classificazione CEI: 17-112;V1
Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione Parte 1: Prescrizioni comuni
 - CEI EN 62271-104 Classificazione CEI: 17-121
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 104: Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori a corrente alternata per tensioni nominali uguali o superiori a 52 kV
 - CEI EN 60044-1 - Classificazione
Trasformatori di misura Parte 1: Prescrizioni generali
 - CEI EN 61869-1 Classificazione CEI: 38-11
Trasformatori di misura Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente
 - CEI EN 61869-2 Classificazione CEI: 38-14
Trasformatori di misura Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente
 - CEI EN 61869-3 Classificazione CEI: 38-12
Trasformatori di misura Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi
 - CEI EN 61869-4 Classificazione CEI: 38-15
Trasformatori di misura Parte 4: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori combinati
 - CEI EN 61869-5 Classificazione CEI: 38-13
Trasformatori di misura Parte 5: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi
 - CEI EN 60044-7 Classificazione CEI: 38-7
Trasformatori di misura Parte 7: Trasformatori di tensione elettronici
 - CEI EN 60044-8 Classificazione CEI: 38-8
Trasformatori di misura Parte 8: Trasformatori di corrente elettronici
 - CEI EN 62271-3 Classificazione CEI: 17-99
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 3: Interfacce di tipo digitale basate sulla IEC 61850
 - CEI EN 62271-102/EC Classificazione CEI: 17-83;V1
Apparecchiatura ad alta tensione Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata
 - CEI 0-16;V1 Classificazione CEI: 0-16;V1
Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
 - CEI 0-16 Classificazione CEI: 0-16
Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
 - Norme CEI o progetti di norme CEI in fase finale di inchiesta pubblica

3.2.3 QUADRI DI BASSA TENSIONE (POWER CENTER, MCC)

- CEI EN 61439-1 Classificazione CEI: 17-113
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439-2 Classificazione CEI: 17-114
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 2: Quadri di potenza
- CEI EN 61439-3 Classificazione CEI: 17-116
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
- CEI EN 61439-3/EC Classificazione CEI: 17-116;EC1
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
- CEI EN 61439-4 Classificazione CEI: 17-117;V1
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri per cantiere (ASC)
- CEI EN 61439-4 Classificazione CEI: 17-117
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri per cantiere (ASC)
- CEI EN 61439-5 Classificazione CEI: 121-4
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche
- CEI EN 61439-6 Classificazione CEI: 17-118
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Part 6: Busbar trunking systems (busways)
- CEI EN 60831-1 Classificazione CEI: 33-9
Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1 kV
Parte 1: Generalità - Prestazioni, prove e valori nominali - Prescrizioni di sicurezza - Guida per l'installazione e l'esercizio
- CEI EN 60831-2 Classificazione CEI: 33-10
Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1 kV *Parte 2: Prova di invecchiamento, prova di autorigenerazione e prova di distruzione*
- CEI EN 61869-1 Classificazione CEI: 38-11
Trasformatori di misura *Parte 1: Prescrizioni generali*
- CEI EN 61869-2 Classificazione CEI: 38-14
Trasformatori di misura *Parte 2: Prescrizioni addizionali per trasformatori di corrente*
- CEI EN 61869-3 Classificazione CEI: 38-12
Trasformatori di misura *Parte 3: Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione induttivi*
- CEI EN 61869-4 Classificazione CEI: 38-15
Trasformatori di misura *Parte 4: Prescrizioni addizionali per trasformatori combinati*
- CEI EN 61869-5 Classificazione CEI: 38-13
Trasformatori di misura *Parte 5: Prescrizioni addizionali per trasformatori di tensione capacitivi*
- CEI EN 60044-7 Classificazione CEI: 38-7
Trasformatori di misura *Parte 7: Trasformatori di tensione elettronici*
- CEI EN 60044-8 Classificazione CEI: 38-8
Trasformatori di misura *Parte 8: Trasformatori di corrente elettronici*
- CEI EN 60529 - Classificazione CEI 70-1 - CT 70
Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI EN 60529/A1 - Classificazione CEI 70-1;V1 - CT 70
Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI EN 60529/A2 - Classificazione CEI 70-1;V2 - CT 70
Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI EN 60445 Classificazione CEI: 16-2
Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e l'identificazione - Identificazione dei morsetti degli apparecchi, delle estremità dei conduttori e dei conduttori
- Norme CEI o progetti di norme CEI in fase finale di inchiesta pubblica, in vigore alla data della presentazione dell'offerta.

3.2.4 LAMPADE E RELATIVE APPARECCHIATURE

- CEI 60598-1): "Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove."

3.2.5 APPARECCHI UTILIZZATORI ELETTRICI PER USO DOMESTICO E SIMILARE

- CEI 60335-1 "Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similari. Norme generali.

3.2.6 IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI DI BASSA TENSIONE

- CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali. Parte 2: Definizioni. Parte 3: Caratteristiche generali. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici. Parte 6: Verifiche. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.";
- CEI 64-56: "Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione degli impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico"

3.2.7 INVOLUCRI DI PROTEZIONE

- CEI 60529: "Gradi di protezione degli involucri(Codice IP)."

3.2.8 PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

- CEI EN 62305-1/4 per la protezione contro i fulmini Principi generali - Valutazione del rischio - Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone - Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

4 IMPIANTI MECCANICI

4.1 DATI DI PROGETTO

Gli impianti dovranno essere dimensionati sulla base dei seguenti valori, che saranno poi considerati anche per il collaudo degli stessi:

Dati dimensioni Piscina

Vasca piccola :

Sup: 75 mq

Vasca grande :

Sup: 312 mq

Affollamento persone :

193 persone (norma Coni / DGR
Lombardia n.8/2552 1 pers/2mq
piscina)

Temperatura ambiente :

29 °C

Temperatura esterna

-5°C

U.R.% ambiente

55

U.R.% esterna inv. 80%
Ricambio aria : 20 mc/h mq di superficie vasche

Dati generali

Temperatura acqua circuito primario: 80 °C (in funzione della temperatura teleriscaldamento)

Velocità aria in transito nelle zone occupate dalle persone

Zona Piscina : 0,10 m/s
Sala attività (vol interessato al gioco compresi attrezzi): 0,15 m/s

Diametri minimi alle utilizzazioni dell'impianto igienico sanitario:

diam. 1/2" Pressione residua alla utilizzazione: □ 5 mt.c.a.

Velocità max dell'aria nelle canalizzazioni principali: 8 m/s

Velocità max nelle tubazioni dell'impianto di riscaldamento

tubazioni principali: 1,5 m/s

tubazioni secondarie: 0,9 m/s

Temperatura acqua acquedotto: 12 °C

Temperatura acqua vasche 28°C

4.2 SOTTOCENTRALE TERMICA

La sottocentrale termica si compone essenzialmente di n.2 scambiatori di calore a piastre, uno per la produzione di acqua calda ad uso climatizzazione, acqua calda piscine con potenza termica di 625 kW e uno per la produzione di acqua calda sanitaria con potenza di 360 kW, gli scambiatori con i relativi sistemi di regolazione e sicurezza saranno forniti dal gestore del teleriscaldamento.

A valle dello scambiatore ad uso riscaldamento e acqua piscina è previsto un gruppo di pompaggio primario che alimenta un collettore da cui si diramano le alimentazioni dei circuiti secondari dotati ciascuno di proprio gruppo di pompaggio. In particolare sono previsti :

- un circuito a servizio delle batterie di riscaldamento delle UTA e CDZ da cui è derivata l'alimentazione per il circuito radiatori WC;
- un circuito per alimentare i pannelli radianti a pavimento della zona piscina;
- un circuito che alimenta gli scambiatori di calore per il riscaldamento delle vasche nuotatori e ricreativa;

Su tutti i circuiti dei vari sistemi sono previste per la regolazione elettrovalvole del tipo a due vie, ed i gruppi di pompaggio sono dotati di inverter così da incrementare l'efficienza energetica dei sistemi ai carichi parziali.

I circuiti saranno protetti con l'iniezione di prodotti chimici anticorrosivi e filmanti.

Lungo le reti di distribuzione sono previste valvole di intercettazione per permettere la manutenzione di parti di impianto garantendo al contempo l'erogazione alle altre zone. I gruppi di utenze saranno a loro volta essere complete di intercettazioni.

Tutte le tubazioni e le apparecchiature inerenti (serbatoi, scambiatori, pompe, valvole ect..) saranno coibentate secondo normativa vigente.

4.3 IMPIANTO IDRICOSANITARIO

4.3.1 PRESSURIZZAZIONE ACQUA POTABILE:

E' previsto un sistema di accumulo di acqua potabile per mezzo di n.2 serbatoi preautoclave della capacità ciascuno di 2500 l, a bordo di uno dei due serbatoi sarà installato un compressore che comunque agirà su entrambi i serbatoi. Per la distribuzione dell'acqua potabile all'intero complesso è previsto anche un sistema di pressurizzazione dell'acqua mediante un gruppo di pressurizzazione preassemblato multipompe con inverter. L'acqua pressurizzata verrà inviata alle utenze secondo lo schema idraulico allegato.

4.3.2 PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

La produzione di acqua calda per le varie utenze è assicurata mediante un sistema alimentato da uno scambiatore (di fornitura da parte dell'ente erogatore del teleriscaldamento) ed in particolare da n.2 preparatori ad accumulo della capacità ciascuno di 2500 l caduno.

Il flusso della produzione di ACS, guidato dalla richiesta di utenza, attraversa in parallelo i due serbatoi ad una temperatura che permetta di ridurre la possibilità di generare fenomeni di legionellosi anche se è comunque previsto un trattamento chimico antilegionellosi. Le tubazioni di scarico di fondo dei preparatori dovranno essere convogliati al pozzetto di scarico del locale preoccupandosi di ubicare le valvole di azionamento in posizione facilmente accessibile agli operatori del servizio di manutenzione.

4.3.3 RETI DI DISTRIBUZIONE

Le reti di distribuzione generali poste all'interno del fabbricato saranno così realizzate:

Acqua fredda sanitaria in:

- negli eventuali tratti interrati, in polietilene PE100 PN10,
- all'interno del locale tecnico, fino al collettore generale di distribuzione a valle dell'addolcitore, in acciaio zincato ss;
- all'interno dell'edificio, a partire dal collettore di distribuzione e fino a tutte le singole utenze, in multistrato;

Acqua calda sanitaria e ricircolo:

- all'interno dell'edificio, a partire dal locale tecnico e, fino a tutte le singole utenze, in multistrato;

Lungo le reti saranno previste valvole di intercettazione per permettere la manutenzione di parti di impianto garantendo al contempo l'erogazione alle altre zone. I gruppi di utenze saranno a loro volta essere complete di intercettazioni.

Tutte le tubazioni (calde e fredde) e le apparecchiature inerenti (serbatoi, ect..) saranno coibentate.

Nei vari locali di pulizia (in particolare zona docce spogliatoi, zona piscina e zona idromassaggio) saranno installati rubinetti portagomma di adduzione acqua fredda.

La rete di ricircolo sarà "chiusa" in corrispondenza dei collettori di distribuzione locali fatta eccezione per le docce delle vaschette lavapiedi che dovranno avere il ricircolo fino al soffione.

4.3.4 RETI DI SMALTIMENTO ACQUE REFLUE

Il sistema di smaltimento delle acque reflue prevede le seguenti reti :

- reti di smaltimento delle acque nere (wc, lavabi e docce);
- reti di smaltimento delle acque di condensa dei condizionatori;
- reti di smaltimento delle acque di scarico di contro lavaggio dei filtri delle piscine;
- reti di smaltimento delle acque di scarico dei locali tecnici delle piscine;
- raccolta delle acque piovane;

Le reti di scarico acque nere si differenziano sostanzialmente in due tipologie:

- acque nere biologiche, allacciate direttamente alla rete di raccolta dell'edificio (tratti esistenti o di nuova realizzazione)
- acque nere tecnologiche (piscine, controlavaggi filtri, etc.) raccolte in vasca di calma dedicata interrata al piano interrato , completa di pompe di rilancio.

Il limite di fornitura del progetto prevede l'allaccio ai pozzetti stradali esistenti i quali scaricano in fogna comunale.

4.3.5 RETI DI SMALTIMENTO ACQUE NERE

Le reti di smaltimento delle acque nere, chiare e scure comprende gli allacciamenti a tutte le apparecchiature sanitarie.

Tutte le reti saranno realizzate in polietilene termosaldato completo di tutti gli accessori ed i pezzi speciali; tutte le reti di scarico saranno inoltre dotate di impianto di ventilazione primaria e secondaria sfociante oltre la copertura dell'edificio..

L'appalto prevede anche la fornitura ed installazione di canaline lineare di scarico, per installazione a filo pavimento da installare a servizio della piscina nuotatori e ricreativa.

Tutte le acque reflue di tipo nero provenienti dagli scarichi (wc, docce, lavabi, ecc.) saranno convogliate direttamente nei collettori fognari comunali.

Per quanto riguarda le acque di scarico per controlavaggio filtri dopo essere state declorate mediante idoneo impianto di dechlorazione, le acque di scarico provenienti dai locali tecnici verranno convogliate in una vasca di accumulo/calma per successivo rilancio in fognatura.

4.3.6 RETI DI SMALTIMENTO ACQUA DI CONDENZA

Le reti di smaltimento dell'acqua di condensa prodotta dagli impianti di condizionamento (CDZ, UTA e cassette interne.....) dovrà comprendere gli allacciamenti a tutte le apparecchiature.

Tutte le reti dovranno essere realizzate in polietilene termosaldato completo di tutti gli accessori ed i pezzi speciali.

4.4 IMPIANTO DI TRATTAMENTO ARIA ZONA VASCHE

Per la zona PISCINA è prevista la realizzazione di impianti di riscaldamento, deumidificazione e raffrescamento estivo, del tipo tutt'aria con parziale ricircolo corredati di impianti di estrazione forzata che controbilancerà la sovrappressione generata dall'immissione di aria esterna.

Gli impianti saranno idonei al condizionamento dell'ambiente sia nel periodo invernale che estivo, in grado di mantenere condizioni interne non superiori a 1 °C rispetto al valore della temperatura dell'acqua delle vasche in ogni periodo dell'anno, oltre che a controllare il valore dell'umidità ambiente.

Il condizionatore (CDZ1) autonomo, installato all'esterno nella zona tecnica al piano copertura, sarà del tipo a sviluppo orizzontale, con doppia pannellatura con spessore 50 mm, in versione monoblocco.

Il CDZ sarà composto essenzialmente dalle seguenti sezioni:

sezioni di mandata e ripresa avente le seguenti caratteristiche:

- pre-raffreddatore - recuperatore
- sistema di raffreddamento dell'aria in espulsione, completo di sistema di igienizzazione antilegionella;
- pompa di calore con compressori ermetici (pilotati con inverter), completa di evaporatore – condensatore installati in mandata di aria in ambiente ed in espulsione di aria ambiente;
- serrande di regolazione per regolare i flussi dell'aria nel sistema di recupero calore – pompa di calore, free – cooling, etc., completi di attuatori di tipo proporzionale.

Le unità saranno corredate di sistema digitale di controllo in grado di comunicare con il sistema generale di controllo digitale di cui saranno dotati gli impianti.

Sulle canalizzazioni di immissione e recupero aria verranno installati silenziatori a setti in grado di garantire un abbattimento adeguato in corrispondenza delle frequenze più critiche dei ventilatori corrispondenti. L'immissione aria in ambiente vasca nuoto verrà realizzata mediante l'impiego di canalizzazioni complete di apparecchiature di diffusione aeraulica ad alta induzione, in particolare verranno impiegati diffusori lineari lungo tutto il perimetro ed in particolare sulle pareti vetrate al fine di evitare la formazione di condensa, e bocchette con microugelli a lancio penetrante. Le canalizzazioni saranno installate all'interno del controsoffitto mentre i diffusori saranno installati al livello dello stesso.

Le canalizzazioni saranno realizzate con le seguenti modalità:

- le canalizzazioni quadrangolari di immissione e ripresa poste all'interno del fabbricato in controsoffitto saranno realizzate in pannelli "sandwich", classe 0-1 di reazione al fuoco, classe B di tenuta all'aria, realizzate con pannello in poliuretano espanso (spessore 20,5 mm, alta densità), complete di rivestimento con alluminio con finitura gofrata e/o liscia e pellicola anticorrosiva (installazione in ambienti "aggressivi" tipo piscine), complete di pezzi speciali e staffaggi.
- le canalizzazioni quadrangolari di immissione, ripresa ed espulsione poste all'esterno del fabbricato saranno realizzate in pannelli "sandwich", classe 0-1 di reazione al fuoco, classe B di tenuta all'aria, realizzate con pannello in poliuretano espanso (spessore 30 mm, alta densità), complete di rivestimento con alluminio con finitura gofrata e/o liscia e pellicola anticorrosiva (installazione in ambienti "aggressivi" tipo piscine), complete di pezzi speciali e staffaggi, ed inoltre di finitura anti-intemperie con verniciatura di gomma speciale.

Il recupero/estrazione aria ambiente verrà effettuato mediante una serie di griglie ad alette fisse inclinate installate a parete.

Tutti i diffusori e le griglie saranno completi di verniciatura a finire.

Le zone piscina e SPA saranno complete inoltre di impianto riscaldamento a pavimento realizzato tramite l'utilizzo di una lastra piana in poliuretano e da una serie di tubazioni in materiale plastico collegate ai relativi collettori di zona.

La funzione dell'impianto a pannelli sottopavimento sarà quella di migliorare il comfort ambientale e di limitare al massimo la presenza di umidità sulla superficie dei pavimenti di tali zone.

Le canalizzazioni flessibili circolari saranno del tipo coibentate, in classe 1 di reazione al fuoco.

In corrispondenza degli attraversamenti di eventuali comparti tagliafuoco, le canalizzazioni risulteranno complete di serrande tagliafuoco certificate, complete di magneti e microinterruttore di segnalazione.

DATI DI PROGETTO UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA E DEUMIDIFICAZIONE

Superficie delle vasche $75 + 312 = 387$ mq

Temperatura acqua (media) 28°C

Temperatura ambiente 29°C

Umidità relativa ambiente (massima) 60%

Portata minima di aria esterna : 7750 mc/h

Velocità massima dell'aria 0,5 m/s

Evaporazione acqua in quiete 67 Kg/h

Evaporazione acqua in movimento 115 Kg/h

L'unità avrà le seguenti principali caratteristiche :

Mandata Portata aria mandata:	17.000 m ³ /h
Portata aria ripresa :	17.000 m ³ /h
Alimentazione elettrica :	400 V+T+N
Fluido refrigerante tipo:	R407c

4.5 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ZONA SPOGLIATOI ED ANNESSI (UTA 1)

Per questi locali è prevista la realizzazione di impianti di riscaldamento a tutt'aria esterna nonché di un impianto di estrazione forzata che controbilancerà la sovrappressione generata dall'immissione di aria esterna.

In particolare l'impianto di termoventilazione in grado di garantire un ricambio orario degli spogliatoi pari a 8 volumi/h, sarà costituito essenzialmente da unità di trattamento e da canalizzazioni di distribuzione aria (immissione ed estrazione) complete di diffusori aeraulici.

La centrale di trattamento aria UTA 02 sarà installata all'esterno sulla copertura.

L'unità farà un trattamento base per portare l'aria di immissione a $18-20^{\circ}\text{C}$, in questo modo sul condotto principale di distribuzione a valle di tutto sarà derivata una canalizzazione che fornirà aria primaria alle zone reception, uffici e infermeria le quali sono dotate di impianto di climatizzazione con multisplit a volume di refrigerante variabile. Le diramazioni che andranno a realizzare la termoventilazione dei locali spogliatoi e docce saranno provviste di batterie di postriscaldamento per gestire le temperature nei diversi ambienti.

L'unità sarà costituita da pannelli in lamiera con interposto materiale coibente e fonoassorbente e saranno composte essenzialmente dalle seguenti sezioni:

- sezione ventilatore di estrazione aria tipo "plug-fan";
- sezione recupero calore composta da recuperatore statico a flussi incrociati (rendimento

- min. 60%), filtri piani ondulati rigenerabili classe G4, serranda aria esterna free-cooling;
- sezione filtraggio con filtro piano;
- sezione contenente la batteria di riscaldamento;
- sezione ventilatore di immissione aria tipo "plug-fan".

Sulle canalizzazioni di immissione e recupero aria saranno installati silenziatori a setti in grado di garantire un abbattimento adeguato sulle frequenze critiche del ventilatore corrispondente.

Le canalizzazioni poste all'interno del fabbricato saranno del tipo a sezione quadrangolare in lamiera di acciaio zincata.

Le canalizzazioni saranno realizzate con lamiera di acciaio zincato le bocchette di mandata saranno poste negli spogliatoi e nel corridoio docce mentre le griglie di ripresa nei servizi igienici e sulle docce. L'immissione dell'aria sarà realizzata tramite l'installazione a filo controsoffitto di diffusori quadrangolari ad alta induzione; Il recupero/estrazione aria ambiente verrà effettuato mediante una serie di griglie ad alette fisse inclinate installate a livello controsoffitto o nelle velette eventuali dello stesso.

In ogni caso i diffusori e le griglie di recupero/estrazione, oltre che essere idonei all'installazione in tali ambienti, saranno completi di verniciatura a finire.

Sia nei servizi igienici che nelle docce saranno garantiti un ricambio orario di 8 volumi/h.

L'aria viziata verrà espulsa per mezzo di canalizzazioni sulla copertura a distanza adeguata dalla presa aria per evitare fenomeni di ricircolo.

Tutte le canalizzazioni di immissione ed estrazione saranno complete di rivestimento coibente in classe 1 di reazione al fuoco applicato sulla superficie esterna della canalizzazione medesima; i tratti all'interno dei locali in vista e all'esterno in copertura saranno completi di finitura esterna con lamierino di alluminio. I tratti posti all'interno del controsoffitto e/o cavedi avranno finitura esterna in pvc.

Le canalizzazioni flessibili circolari saranno di tipo coibentato, in classe 1 di reazione al fuoco.

In corrispondenza degli attraversamenti di eventuali comparti tagliafuoco, le canalizzazioni risulteranno complete di serrande tagliafuoco certificate, complete di magneti e microinterruttore di segnalazione.

Tutte le zone dei WC e antibagni, saranno complete inoltre di impianto a radiatori.

Per i locali reception, uffici e infermeria è prevista la realizzazione di un impianto di condizionamento e riscaldamento del tipo ad espansione diretta a volume variabile di gas con recupero calore Impianto a volume variabile di gas (VRV – VRF) e con immissione di aria primaria come descritto precedentemente.

Il sistema sarà completo di proprio sistema digitale a sua volta completo di scheda per l'interfaccia completa con il sistema digitale generale.

Le unità interne potranno essere di tipo a parete o a cassetta in abbeverata alla necessità e agli spazi disponibili. Ciascuna unità dovrà essere dotata di un regolatore digitale, collegato tramite bus al sistema generale, dotato di due uscite in sequenza PID in grado di pilotare in automatico i servocomandi modulanti delle valvole di regolazione installate sulle alimentazioni idriche alle batterie di scambio e le velocità del ventilatore dell'unità (oltre che la sua accensione a tempo programmato) in funzione del valore della temperatura.

4.6 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO PALESTRA (UTA 2)

Per la zona palestra è prevista la realizzazione di un impianto di riscaldamento a tutt'aria (recupero ambiente + aria esterna).

La centrale di trattamento aria sarà costituita da pannelli in lamiera con interposto materiale coibente e fonoassorbente ed installata al livello esterno in copertura, sarà del tipo a sviluppo orizzontale con sezioni sovrapposte, e sarà composta essenzialmente dalle seguenti sezioni:

- sezione ventilatore di recupero aria tipo "plug-fan";
- sezione di free-cooling / miscela aria esterna - recupero aria ambiente; la sezione sarà essere completa di presa di minima aria esterna, a sua volta completa di recuperatore di calore statico;
- sezione filtraggio con filtro piano classe G4 e filtro a tasche classe F7;
- sezione contenente la batteria di riscaldamento;
- sezione ventilatore di immissione aria tipo "plug-fan";

Sulle canalizzazioni di immissione e recupero aria saranno installati silenziatori a setti in grado di garantire un abbattimento adeguato sulle frequenze critiche del ventilatore corrispondente.

Le canalizzazioni di immissione ed estrazione all'esterno del fabbricato saranno del tipo a sezione quadrangolare in acciaio zincato, complete di pezzi speciali e staffaggi.

L'immissione dell'aria all'interno della palestra avverrà per mezzo di canale microforato installato lungo le due pareti esterne del locale. Il condotto sarà completo di verniciatura a finire.

Il recupero dell'aria ambiente verrà effettuato mediante una griglia quadrangolare ad alette fisse inclinate installata in alto a parete sul lato del locale che confina con la zona tecnica della copertura.

Tutte le canalizzazioni di immissione ed estrazione installate all'esterno e all'interno di controsoffitto saranno complete di rivestimento coibente in classe 1 di reazione al fuoco applicato sulla superficie esterna della canalizzazione medesima; i tratti all'esterno saranno completi di finitura esterna con lamierino di alluminio, i tratti posti all'interno del controsoffitto saranno con finitura in PVC.

In corrispondenza degli attraversamenti di eventuali comparti tagliafuoco, le canalizzazioni risulteranno complete di serrande tagliafuoco certificate, complete di magneti e microinterruttore di segnalazione.

4.7 IMPIANTI DI ESTRAZIONE LOCALI TECNICI

4.7.1 LOCALI PRODOTTI CHIMICI PISCINE:

impianti di Ventilazione naturale per mezzo di griglia a parete affacciata direttamente su spazio aperto.

4.7.2 LOCALE VASCHE DI COMPENSO PISCINA NATATORIA:

impianto di estrazione forzata aria costituito da un ventilatore di tipo centrifugo in linea, in polipropilene e da una serie di canalizzazioni in pvc complete di griglia ad alette fisse di estrazione; il funzionamento del ventilatore è continuativo. La vasca di compenso è completa di serranda servo comandata, installata in corrispondenza della parete di confine con il locale apparecchiature piscina, che si apre o chiude parallelamente all'accensione o spegnimento dell'impianto di estrazione aria dalle vasche di compenso.

4.7.3 LOCALE VASCHE DI COMPENSO PISCINA RICREATIVA:

impianto di estrazione forzata aria costituito da un ventilatore di tipo centrifugo in linea, in polipropilene e da una serie di canalizzazioni in pvc complete di griglia ad alette fisse di estrazione; il funzionamento del ventilatore è continuativo. La vasca di compenso è completa di serranda ser-

vo comandata, installata in corrispondenza della parete di confine con il locale apparecchiature piscina, che si apre o chiude parallelamente all'accensione o spegnimento dell'impianto di estrazione aria dalle vasche di compenso.

4.8 IMPIANTI ANTINCENDIO

L'impianto antincendio idranti e naspi si prevede alimentato dalla rete dell'acquedotto pubblico che sarà in grado di garantire le portate e le prevalenze previste.

A valle dell'allacciamento è prevista una rete interrata ad anello in polietilene PN16 che alimenterà idranti esterni i naspi DN25 posti in cassette (interne) segnalate e collegate alla rete esterna con tubazioni in acciaio zincato per i tratti aerei e in polietilene per i tratti interrati

Il posizionamento dei naspi verrà eseguito in modo da coprire la superficie dell'attività con raggi di azione di 20 metri.

I naspi saranno dotati di tubazione gommata avente lunghezza di 20 m e lancia con getto frazionabile.

L'impianto sarà conforme alla normativa UNI10779.

In adeguata posizione esterna al fabbricato e all'interno di cassetta di contenimento sarà installato l'attacco per i VVF.

Si installeranno inoltre estintori portatili sia a polvere che a CO2 anch'essi corredati di cartellonistica.

5 IMPIANTI PER PISCINE

L'impianto di trattamento dell'acqua delle vasche è dimensionato per garantire che le caratteristiche della stessa siano conformi a quanto richiesto dalle normative vigenti.

Gli impianti sono dimensionati e atti a ricircolare l'acqua delle vasche in continuo 24h su 24h.

Gli impianti di filtrazione sono realizzati in modo da rispettare i tempi di ricircolo indicati nel "Prospetto 3" della norma UNI10637/2015, in dettaglio i tempi di ricircolo sono:

5.1 CARATTERISTICHE CHIMICO/FISICHE DELL'ACQUA IN IMMISSIONE E CONTENUTA IN VASCA

Gli impianti tecnologici di cui è dotato l'impianto, insieme ad una attenta attività di manutenzione e gestione, devono garantire che l'acqua in vasca sia "balneabile".

L'acqua della vasche dovrà avere le seguenti caratteristiche, conformi ai limiti stabiliti dall'Allegato1 Tabella A dell'Accordo Stato-Regioni del 16 gennaio 2003:

PARAMETRO	ACQUA DI IMMISSIONE	ACQUA DI VASCA
Requisiti fisici		

Temperatura -vasche coperte in genere -vasche coperte bambini -vasche scoperte	24°-32° 26°-35° 18°-30°	24°-30° 26°-32° 18°-30°
PH Per disinfezione a base di cloro Ove si utilizzano disinfettanti diversi il pH dovrà essere opportunamente fissato al valore ottimale per l'azione disinfettante	6.5 – 7.5	6.5 – 7.5
Torpidità in Si O₂	≤ 2 mg/l Si O ₂ (o unità equivalente di formalina)	≤ 4 mg/l Si O ₂ (o unità equivalente di formalina)
Solidi grossolani	Assenti	Assenti
Solidi sospesi	≤ 2 mg/l (filtrazione su membrana da 0,45µm)	≤ 4 mg/l (filtrazione su membrana da 0,45µm)
Colore	Valore dell'acqua potabile	≤ 5 mg/l Pt/Co oltre quello dell'acqua di approvvigionamento
Requisiti chimici		
Cloro attivo libero	0,6 ÷ 1,8 mg/l Cl ₂	0,7 ÷ 1,5 mg/l Cl ₂
Cloro attivo combinato	≤ 0,2 mg/l Cl ₂	≤ 0,4 mg/l Cl ₂
Impiego combinato Ozono-Cloro: Cloro attivo libero Cloro attivo combinato Ozono	0,4 ÷ 1,6 mg/l Cl ₂ ≤ 0,05 mg/l Cl ₂ ≤ 0,01 mg/l O ₃	0,4 ÷ 1,0 mg/l Cl ₂ ≤ 0,2 mg/l Cl ₂ ≤ 0,01 mg/l O ₃
Acido isocianurico	≤ 75 mg/l	≤ 75 mg/l
Sostanze organiche (analisi al permanganato)	≤ 2 mg/l O ₂ oltre l'acqua di approvvigionamento	≤ 2 mg/l O ₂ oltre l'acqua di immissione
Nitrati	Valore dell'acqua potabile	≤ 20 mg/l NO ₃ oltre l'acqua di approvvigionamento
Flocculanti	≤ 0,2 mg/l in Al o Fe (rispetto al flocculante impiegato)	≤ 0,2 mg/l in Al o Fe (rispetto al flocculante impiegato)
Requisiti microbiologici		
Conta batterica a 22°	≤ 100 ufc/1 ml	≤ 200 ufc/1 ml
Conta batterica a 36°	≤ 10 ufc/1 ml	≤ 100 ufc/1 ml
Escherichia coli	≤ 0 ufc/100 ml	≤ 0 ufc/100 ml
Esterococchi	≤ 0 ufc/100 ml	≤ 0 ufc/100 ml
Staphylococcus aureus	≤ 0 ufc/100 ml	≤ 1 ufc/100 ml
Pseudomonas aeruginosa	≤ 0 ufc/100 ml	≤ 1 ufc/100 ml

5.2 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLA VASCA NUOTATORI

Ai fini della norma UNI10637/2015 tale piscina è classificabile di **Tipo A1 F**

- Superficie specchio acqua	mq.	312,50
- Profondità acqua	m.	1,30
- Volume acqua piscina	mc.	406,25
- Superficie vasca di compenso	mq.	14,40
- H troppopieno	m.	2,10
- Volume convenzionale vasca di compenso	mc.	30,25
- Volume convenz. vasca di compenso	mc.	18,10
- Volume totale per calcolo ricircolo	mc.	424,35

- Portata minima da garantire (UNI10637/2015) mc/ora 106,00

- Unità filtranti totali n. 2
- Sistema di immissione acqua in vasca n. 18 bocchette dal fondo
- Sistema di sfioro a mezzo tracimazione perimetrale (sui lati lunghi)
- Sistema disinfezione acqua: (a mezzo dosatore automatico)
- Sistema stabilizzazione PH: (a mezzo dosatore automatico)
- Sistema di disinfezione aggiuntivo: lampada raggi UV
- Controllo delle condizioni chimico-fisiche a mezzo centralina elettronica automatica. Il sistema è corredato da centralina automatica di dosaggio di prodotto flocculante.

L'impianto di trattamento dell'acqua delle vasca Nuotatori è dimensionato per garantire che le caratteristiche della stessa siano conformi a quanto richiesto dalle normative vigenti. Gli impianti sono dimensionati e atti a ricircolare l'acqua delle vasche in continuo 24h su 24h.

5.3 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLA VASCA RICREATIVA

Ai fini della norma UNI10637/2015 tale piscina è classificabile di **Tipo A1 L**

- Superficie totale specchio acqua mq. 75,00
- profondità acqua max m. 1,30
- Volume acqua piscina mc. 97,50
- Superficie vasca di compenso mq. 8,00
- H troppopieno m. 1,30
- Volume convenzionale vasca di compenso mc. 10,40
- Volume convenz. vasca di compenso mc. 6,24
- Portata minima da garantire (UNI10637/2015) mc/ora 34,00
- Unità filtranti n. 2
- Sistema di immissione acqua in vasca n. 6 bocchette dal fondo vasca
- Sistema di sfioro a mezzo tracimazione perimetrale
- Sistema disinfezione acqua: (a mezzo dosatore automatico)
- Sistema stabilizzazione PH: (a mezzo dosatore automatico)
- Sistema di disinfezione aggiuntivo: lampada raggi UV
- Controllo delle condizioni chimico-fisiche a mezzo centralina elettronica automatica. Il sistema è corredato da centralina automatica di dosaggio di prodotto flocculante.

L'impianto di trattamento dell'acqua delle vasca ricreativa è dimensionato per garantire che le caratteristiche della stessa siano conformi a quanto richiesto dalle normative vigenti. Gli impianti sono dimensionati e atti a ricircolare l'acqua delle vasche in continuo 24h su 24h.

L'impianto di circolazione dell'acqua trattata nelle vasche (Nuotatori, Ricreativa) è progettato per assicurare un'efficace omogeneizzazione dell'acqua di vasca. Il continuo ricambio dell'acqua in tutti i punti dell'invaso sarà assicurato a mezzo di bocche del tipo radiali dal fondo e saranno conformi alle prescrizioni dei punti 4.2.1 e 4.2.2 della norma UNI EN 13451-3.

5.3.1 SISTEMI DI IMMISSIONE

La distribuzione secondaria della vasca, realizzata in polietilene PN10, è alimentata dai collettori

posti nel locale tecnico al piano interrato, le singole linee sono regolabili al fine di distribuire la giusta portata su ognuna di esse.

La particolare disposizione delle bocche di immissione con uguale portata e distribuzione dal fondo, permette di distribuire acqua filtrata, clorata, limpida, in tutti i punti delle vasche.

5.3.2 SISTEMI DI RIPRESA SUPERFICIALE

L'acqua trattata, così immessa dal fondo emerge in superficie e tracima nelle canalette perimetrali delle vasche, garantendo la totale rimozione delle impurità galleggianti sul pelo libero. L'acqua viene pertanto ripresa mediante tracimazione superiore con bordo a sfioro tipo "finlandese" e captata da canalette, che, attraverso tubazioni in PVC, portano l'acqua alla vasca di compenso.

5.3.3 VASCA DI COMPENSO

La vasca di compenso, dimensionata in funzione delle quantità di acqua traboccante per l'immersione delle persone e/o strumenti, per il volume relativo al moto ondoso e per la quantità d'acqua necessaria per l'operazione di controlavaggio dei filtri, svolge il compito di "volano" in modo che le pompe in sicurezza abbiano sempre acqua da aspirare.

Tale vasca è realizzata in modo da essere completamente svuotabile, accessibile al personale addetto per le operazioni di manutenzione e lavaggio, ed è dotata di troppopieno.

Le vasche di compenso sono dotate di livellostato costituito da un sistema a sonde per la gestione e segnalazione dei livelli della vasca stessa.

5.3.4 SISTEMI DI ALIMENTAZIONE DELL'ACQUA DI REINTEGRO E RINNOVO

Le piscine sono dotate di impianto automatico di reintegro e rinnovo mediante un sistema con sonde di livello ed elettrovalvola, per garantire costantemente i giusti livelli nella vasca e relativa vasca di compenso.

Sulla tubazione di reintegro e rinnovo di ciascuna piscina è prevista l'installazione di un contatore volumetrico per computare il volume d'acqua effettivamente immesso nella giornata che permette al conduttore di verificare il rispetto della normativa che prevede un rinnovo del 2,5 % del volume della vasca e del volume convenzionale della vasca di compenso .

5.3.5 REQUISITI DEGLI IMPIANTI DI FILTRAZIONE

Come già indicato, gli impianti di filtrazione dell'acqua delle due piscine sono realizzati in modo da garantire un tempo di ricircolo minore a quello indicato dal prospetto 3 della norma UNI10637/2006

5.3.6 PREFILTRI

A monte del gruppo pompe, per ciascun impianto, sono installati n. 2 prefiltri , installati in parallelo, atti a trattenere le impurità più grossolane.

5.3.7 POMPE DI CIRCOLAZIONE

Le elettropompe per il ricircolo e la filtrazione dell'acqua possiedono caratteristiche di portata e di prevalenza tali da garantire il funzionamento ottimale in ogni condizione di esercizio.

Le pompe installate sono del tipo centrifughe monoblocco con accoppiamento diretto motore-pompa e albero unico; con corpo pompa con bocca di aspirazione assiale e bocca di mandata radiale in alto.

Le pompe installate sono una in più del numero di filtri, sono montate sotto battente dell'acqua nell'apposito vano tecnico.

5.3.8 FILTRI

Ogni impianto filtrante è stato suddiviso in unità uguali tra loro e questo permette il funzionamento autonomo sia in caso di necessità di periodica manutenzione che in fase di controlavaggio di uno di essi.

I filtri, costituiti da contenitori cilindrici con fondi bombati poggiati su robusti piedi di sostegno e relativa raccorderia, sono in fiberglass di forte spessore con costruzione di tipo bobinato

Le batterie dei filtri si presentano a 5 valvole in modo da poter effettuare flussi diversi nelle unità filtranti tali da ottenere le seguenti operazioni :

- filtrazione
- risciacquo dei filtri
- controlavaggio dei filtri
- scarico

La costruzione del filtro è tale da prevedere una perfetta distribuzione dell'acqua su tutta la superficie filtrante mediante piastra di separazione delle masse

5.3.9 IMPIANTI DI FLOCCULAZIONE

A monte di ciascun filtro è prevista l'immissione di flocculante.

L'impianto automatico di flocculazione a norma UNI10637/2015 a servizio delle vasche sarà costituito da serbatoio contenitore del flocculante di capacità adeguata per assicurare un'autonomia maggiore di 24 ore, con camera di sicurezza e da pompa dosatrice del tipo magnetica a membrana dedicata per ogni filtro.

5.3.10 IMPIANTI DI DISINFEZIONE

Ogni vasca è dotata di impianto di disinfezione dell'acqua conforme a quanto prescritto dalla norma UNI10637/2015, totalmente automatizzato per assicurare costantemente le giuste condizioni igieniche ai bagnanti e sarà costituito da:

- Centralina di analisi e comando per pH/Cloro
- Sonde di misura dei valori di pH e cloro libero
- Dosatore automatico di cloro granulare e correttore pH
- Serbatoi per il contenimento dei prodotti chimici
- Gruppo di aspirazione e valvole di dosaggio

Ciascun serbatoio sarà dotato di vasca di contenimento di sicurezza.

Verranno montati in specifiche posizioni previste dalle normative vigenti rubinetti di prelievo dell'acqua di immissione prima del trattamento chimico fisico dell'acqua in vasca e dopo lo stesso.

5.3.11 IMPIANTO DI DISINFEZIONE INTEGRATIVA (LAMPADA UV)

Ad integrazione del processo di disinfezione dell'acqua con trattamento chimico per ogni vasca sarà installato uno sterilizzatore integrativo a raggi UV, direttamente sulla tubazione di mandata di ciascuna vasca, a monte dello scambiatore di calore.

5.3.12 SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE DELLE PISCINE

Acque reflue dalle piscine

Per la normativa vigente gli scarichi delle vasche per la balneazione sono regolati dal D.Lgs 152/2006.

Per ottemperare alle richieste di legge, è stato previsto un sistema di intervento:

Direttamente adiacente al locale tecnico al piano interrato a fianco dell'ingresso del locale filtri vasca nuotatori è prevista l'installazione di una stazione automatica di dosaggio di "prodotto decolorante" costituita da pompa dosatrice e serbatoio dotato di vasca di sicurezza. Una medesima stazione di decolorazione è prevista al piano seminterrato a servizio della linea di scarico di controlavaggio dei filtri della vasca idromassaggio

Il dosaggio del prodotto decolorante, direttamente nella tubazione di scarico delle acque provenienti dalle operazioni di controlavaggio e scarico a gravità della vasca nuotatori e dal controlavaggio dei filtri della vasca ricreativa, sarà controllato elettronicamente mediante flussostato per la rilevazione di passaggio d'acqua e conseguente azionamento della pompa dosatrice.

Sono previsti scarichi giornalieri e periodici

Tutte le acque di scarico sia da controlavaggio sia da svuotamento per gravità (valido solamente per la vasca nuotatori) verranno convogliate in una vasca di calma interrata adiacente al locale tecnico interrato) Tale vasca risulta facilmente raggiungibile, ispezionabile e manutenibile. Le acque raccolte verranno successivamente rilanciate in fogna.

6 IMPIANTI ELETTRICI

6.1 CRITERI DI PROTEZIONE

6.1.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

L'impianto di protezione contro i contatti indiretti rispetta quanto disposto nella norma CEI 64 - 8, cap. 413.1.4.2., relativamente agli impianti oggetto di intervento.

Il sistema distributivo prescelto è il TN-S nel quale, un guasto tra una fase ed una massa provoca la circolazione di una sovracorrente all'interno dell'anello di guasto formato dal conduttore di fase e dal conduttore di protezione. L'intensità della corrente di guasto è determinata dall'impedenza del conduttore di fase, dall'impedenza del conduttore di protezione (PE) e dall'impedenza di guasto.

La protezione contro i contatti indiretti è effettuata sia attraverso l'installazione di dispositivi di protezione a corrente differenziale, sia di tipo generale sia di tipo "S", adatti per assicurare la protezione contro i contatti indiretti nei sistemi TN-S.

I tempi massimi di intervento previsti per tali dispositivi differenziali sono desumibili dalle Norme CEI 23-42 e 23-44 riguardanti gli interruttori differenziali per uso domestico o similare.

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Sarà quindi rispettata la seguente condizione:

$$I_A \leq U_0 / Z_s \text{ (Norma CEI 64-8 art. 413.1.4.2.)}$$

dove:

- U_0 è il valore efficace della tensione nominale verso terra, espressa in volt;
 - Z_s è l'impedenza, espressa in Ampere ohm, dell'anello di guasto dalla sorgente di energia fino al punto di guasto e comprende l'impedenza del conduttore di fase e di protezione trascurando l'impedenza di guasto.;
 - I_A è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro i tempi previsti dalla norma, funzione di U_0 , espressa in Ampere. Nel nostro caso, $U_0=230V$ e $t=0,4$ secondi.
- Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, I_A è la corrente nominale differenziale I_{dn} .

6.1.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutte le parti attive non isolate dei circuiti del sistema di I categoria (rete BT), devono essere protette dai contatti diretti mediante involucri o dietro barriere d'idonea resistenza meccanica e costruiti in modo tale da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB.
Le superfici superiori orizzontali delle barriere e degli involucri devono avere un grado di protezione non inferiore ad IPXXD.

6.1.3 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

I criteri di protezione delle condutture in Bassa Tensione contro il sovraccarico devono essere applicati secondo quanto disposto dalle Norme CEI 64-8, al capitolo 43.
La protezione dei conduttori è realizzata mediante dispositivi di protezione, previsti per interrompere le correnti di sovraccarico prima che esse possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.
Le condutture dell'impianto in esame sono protette dai rispettivi interruttori essendo verificate le condizioni della norma CEI 64-8 cap. 433, ovvero:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$
$$I_F \leq 1.45 I_Z$$

dove:

I_B = corrente di impiego di ciascun circuito

I_Z = portata in regime permanente della conduttura

I_N = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_F = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

I dispositivi di protezione installati nei vari quadri saranno di tipo scatolato o di tipo modulare.
Alcuni circuiti terminali in particolare destinati ad illuminazione potranno essere considerati come non soggetti a sovraccarico.

6.1.4 PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

I criteri di protezione delle condutture in Bassa Tensione contro il cortocircuito devono essere applicati secondo quanto disposto dalle Norme CEI 64-8 al capitolo 43.
La protezione dei conduttori è realizzata mediante dispositivi di protezione previsti per

interrompere le correnti di cortocircuito prima che tali correnti possano provocare pericolosi effetti termici e meccanici sulle condutture e connessioni.

Le condutture previste sono protette dall'energia passante limitata dagli interruttori scelti, essendo verificate le condizioni della norma CEI 64 - 8, cap. 434, ovvero:

$$(I^2t) \leq K^2S^2$$

dove:

I^2t = integrale di Joule per la durata del cortocircuito

S = sezione dei conduttori

$K = 115$ (conduttori di rame isolati in PVC).

$K = 143$ (conduttori di rame isolati in EPR).

La relazione suddetta è soddisfatta in ogni punto della linea in modo che il valore K^2S^2 del cavo sia superiore al valore del prodotto I^2t lasciato passare dal sistema posto a protezione della linea.

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Il potere di interruzione degli interruttori deve essere riferito a:

- portata = 125A CEI EN 60898 (CEI 23-3 IV edizione)

- portata > 125A CEI EN 60947-2 Cat. riferito a I_{cs}

L'intervento degli interruttori in caso di corto circuito dovrà essere selettivo, essendo vietata la protezione in back-up.

Protezione di circuiti particolari:

- devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;

- devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali ed umidi;

- devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 1 kW.

Per tutti gli interruttori dovrà inoltre essere soddisfatta la relazione

$$I_{CN} > I_{CC}$$

dove:

I_{CN} = potere di interruzione del dispositivo di protezione

I_{CC} = massima corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del dispositivo di protezione

Gli interruttori automatici del tipo modulare, installati nei vari quadri di appartenenza devono avere un potere d'interruzione nominale maggiore o uguale alla massima corrente di cortocircuito presunta nel punto d'installazione dei dispositivi.

6.1.5 COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti sono contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712.

In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, sono contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

6.1.6 SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI NEUTRO

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase.

Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori neutri

può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli art. 522, 524.2, 524.3, 524.1, 543.1.4 delle norme CEI 64-8.

6.1.7 SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE EQUIPOTENZIALE

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non è inferiore a quella indicata nella tabella sotto riportata, tratta dalle norme CEI 64-8.

Vedi prescrizioni art. 547.1.1 - 547.1.2 e 547. 1.3 delle norme CEI 64-8 qui di seguito riepilogate:

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio.	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase.	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase.
Conduttore di fase minore o uguale a 16 mmq.	sezione uguale al conduttore di fase.	2,5 mmq se protetto meccanicamente 4 mmq se non protetto meccanicamente.
Maggiore di 16mmq ma inferiore o uguale a 35mmq.	16 mmq.	16 mmq.
Conduttore di fase maggiore di 35 mmq.	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione è specificata dalle rispettive norme.	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione è specificata dalle rispettive norme.

La sezione del conduttore, nei collegamenti di terra, deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

- Sezione minima (mmq)
 - protetto contro la corrosione ma non meccanicamente: 16 (Cu) 16 (Fe)
 - non protetto contro la corrosione: 25 (Cu) 50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8.

6.1.8 SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI E CADUTE DI TENSIONE MASSIME AMMESSE

Le sezioni dei conduttori, a meno di precise indicazioni, sono state calcolate in funzione della corrente di impiego (Ib) e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensioni non superi il valore del 4% della tensione a vuoto tra il punto di consegna o trasformazione e l'utenza finale) e

scelte tra quelle unificate. In ogni caso non sono superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL..

La sezione minima dei conduttori deve essere considerata:

- 1,5 mm² per la distribuzione luce;
- 2,5 mm² per la distribuzione forza motrice.
- 1,0 mm² segnalazione e comando

6.2 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

La potenza di riferimento per la richiesta di fornitura in media tensione è pari a 125 kW (potenza calcolata con appositi coefficienti di contemporaneità) mentre la potenza installata è pari a 200 kW

La fornitura dell'energia in media tensione è assicurata dal distributore con un sistema trifase avente le seguenti caratteristiche:

- Sistema trifase a 3 conduttori
- Tensione nominale: 20.000 V
- Tensione di riferimento per l'isolamento: 24kV
- Frequenza nominale: 50Hz
- Corrente di Corto Circuito simmetrico trifase presunta: 12,5kA
- Impianto di categoria II
- Sistema di classificazione: TN-S
- Caduta di tensione massima ammessa: 4%

6.2.1 CLASSIFICAZIONE AMBIENTI

Il complesso, oggetto della presente relazione tecnica, è stato classificato, dal punto di vista elettrico, nelle seguenti zone:

6.2.2 LOCALI APERTI AL PUBBLICO AL PIANO TERRENO

L'intero l'intero piano terreno (spogliatoi, servizi, reception ecc) è classificato come MA.R.C.I. tipo A (maggior rischio in caso d'incendio), secondo la norma CEI 64-8/7 art. 751.03.02 in quanto la

struttura è classificabile, dal punto di vista della prevenzione incendi, come attività n°83 secondo il DM 16/02/1982, come indicato dall'interpretazione del ministero dell'interno (nota P975/4109 del 21-09-2000).

Per l'esecuzione degli impianti elettrici sarà quindi necessario applicare le prescrizioni della norma CEI 64-8/7 sez. 751, oltre che le prescrizioni generali della norma stessa.

6.2.3 CABINA ELETTRICA

Il locale è classificato come ORDINARIO, secondo la norma CEI 64-8.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici sarà quindi necessario applicare le prescrizioni generali della norma CEI 64-8, oltre quanto indicato nelle rispettive tavole dedicate.

6.2.4 LOCALI PALESTRA

I locali adibiti a palestra sono classificati anch'essi come MA.R.C.I. tipo A (maggior rischio in caso d'incendio), come indicato dall'interpretazione del ministero dell'interno (nota P975/4109 del 21-09-2000).

6.2.5 PISCINE

Le zone dedicate alle piscine sono luoghi particolari, secondo la norma 64-8/7 sez. 702, essendo ambienti dove il rischio di contatti elettrici è aumentato a causa della riduzione della resistenza del corpo e del contatto del corpo con il potenziale di terra.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici sarà quindi necessario applicare le prescrizioni della norma CEI 64-8/7 sez. 702, oltre che le prescrizioni generali della norma stessa.

6.2.6 LOCALI TECNICI PIANO INTERRATO

I locali tecnici sono classificati come ORDINARI, secondo la norma CEI 64-8.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici sarà quindi necessario applicare le prescrizioni generali della norma CEI 64-8, oltre quanto indicato nelle rispettive tavole dedicate

6.2.7 FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA

La fornitura di energia elettrica alla palestra avverrà dalla cabina di trasformazione, localizzata all'esterno del fabbricato dello stabile.

Il nuovo manufatto di tipo prefabbricato omologato Enel, sarà equipaggiato con 3 locali uno dedicato all'ente distributore, un locale misure con accesso promiscuo ed un locale utente.

Nel locale utente troveranno posto le apparecchiature elettriche per la trasformazione e la protezione delle linee e della macchina statica e precisamente:

- Quadro di Media Tensione (a norma CEI 0-16):
- Trasformatore in resina da 315kVA completo di idoneo box di protezione
- Quadro interruttore generale di trasformatore atto alla protezione della linea in BT che alimenterà il comprensorio;
- Quadro servizi di cabina elettrica
- Sistema di continuità assoluta per i servizi essenziali (a norma CEI 0-16)
- Impianti di illuminazione, forza motrice, ventilazione e dispersore di terra;

In sede di progettazione costruttiva (prima della esecuzione delle opere), dovranno essere redatti i calcoli di verifica per il coordinamento delle protezioni lato M.T. e lato B.T., in funzione dei

parametri di intervento delle protezioni notificati dall'ENEL, ed attuare i settaggi delle protezioni.

L'interruttore di protezione generale sarà del tipo in SF6, conforme alla norma CEI 0-16, alle direttive ENEL in vigore in materia e (per quanto applicabile) all'allegato TERNA A70, con trasformatori di corrente e unità di protezione funzioni 50 - 51 - 51N.

Il quadro di Media Tensione dovrà essere dotato di opportuno telaio metallico (in acciaio) di sopraelevazione, in modo da permettere l'agevole raccordo e connessione dei cavi in arrivo ed in partenza (considerando peraltro le dimensioni contenute del locale cabina e la difficoltà di formare cunicoli a pavimento).

Il quadro interruttore generale trafo sarà composto da un interruttore generale con caratteristiche il quadro conforme a quanto riportato nel relativo schema elettrico.

Data la ristrettezza degli spazi a disposizione, per il quadro cabina è richiesta la forma costruttiva e di segregazione 2; il quadro sarà difatti montato in appoggio diretto su una delle pareti e la connessione dei conduttori in arrivo ed in partenza dovrà avvenire dal fronte (sarà di conseguenza impossibile una forma costruttiva 3 o superiore).

Il quadro dovrà essere dotato di opportuno telaio metallico (in acciaio) di sopraelevazione, in modo da permettere l'agevole raccordo e connessione dei cavi in arrivo ed in partenza.

6.2.8 SGANCIO IMPIANTI ELETTRICI

Sono previsti comandi di emergenza, conformemente al progetto di prevenzione incendi.

Le bobine di sgancio saranno del tipo a lancio di corrente da un attivatore:

Gli sganci previsti sono:

- comando di sgancio tensione impianti alimentati dalla linea normale;
- comando di sgancio tensione impianti alimentati dai gruppi di soccorso/emergenza;
- comando di sgancio campo fotovoltaico;

I pulsanti di sgancio della linea normale e della linea di emergenza sono posizionati in corrispondenza dell'ingresso principale del centro, in posizione facilmente accessibile ed individuabile.

I cavi di interconnessione per i pulsanti di sgancio saranno del tipo resistente al fuoco FTG100M1.

6.2.9 IMPIANTO DI TERRA

Si prevede la realizzazione di un dispersore di terra in corda di rame nuda da 70mmq a servizio del intero edificio. Gli impianti di terra, di protezione ed equipotenziali realizzati nei vari manufatti (edificio principale, cabina elettrica ecc. dovranno essere interconnessi fra loro e dovrà essere prevista la concessione dei ferri di armatura delle fondazioni secondo quanto prescritto nella documentazione di progetto con particolare riferimento al doc. S15062-1B-E00-0103 u.r.d. (Ultima Revisione Disponibile).

Saranno previsti i collettori generali di terra; dai suddetti saranno derivati:

- i collegamenti equipotenziali principali e secondari;
- i conduttori di protezione per il collegamento alle masse di cabina;
- il conduttore di protezione per il collegamento al quadro elettrico Power Center;
- i conduttori per la messa a terra delle varie apparecchiature elettromeccaniche presenti in cabina.

Sul quadro di distribuzione generale sarà previsto un ulteriore collettore, da collegare, mediante

le dorsali di alimentazione ai collettori di zona, previsti in ogni quadro elettrico secondario.

Si evidenzia che il progetto include il calcolo della probabilità di fulminazione dell'edificio in generale secondo CEI 62305-02, e gli eventuali conseguenziali apprestamenti ed installazioni (LPS con gabbia di Faraday o altro) che si dovessero rendere necessari, per i quali si rimanda al documento di valutazione dei fulmini (ed eventuali installazioni di LPS esterni e altro), doc. num. S15062-1B-E00-0002 u.r.d.

6.2.10 IMPIANTO PROTEZIONE SOVRATENSIONI

Sono stati previsti i seguenti scaricatori di tensione, al fine di ridurre il rischio di sovratensioni pericolose all'interno dell'impianto:

- scaricatori di media tensione sui trasformatori;
- scaricatori di tipo combinato sul power center;
- scaricatori di classe I+II in ogni quadro elettrico;

Oltre a ciò dovranno essere previsti scaricatori di sovratensione anche sulle centrali impianti speciali, per la protezione sia delle linee elettriche di alimentazione, sia sulle linee di segnale verso il campo.

Il tutto conformemente a quanto previsto dal costruttore degli scaricatori.

6.2.11 QUADRI ELETTRICI

È redatto uno schema a blocchi della distribuzione principale e dei quadri elettrici, allegato al presente progetto, (vedere doc. S15062-1B-E00-0101 u.r.d.) comprendente:

- Quadro interruttore generale trafo "Q.IGT" ubicato nella cabina di trasformazione;
- Quadro generale di distribuzione "QGD" ubicato nel piano interrato del fabbricato principale;
- Quadro piano terra "QPT" ubicato nell'apposito locale tecnico al piano terreno;
- Quadro elettrico di Centrale idrica "QIDRO" a servizio delle utenze meccaniche individuate all'interno del locale medesimo al piano seminterrato;
- Quadro sotto centrale teleriscaldamento "QST" a servizio degli impianti meccanici al piano interrato;
- Quadro luce di sicurezza "QLE" e relativo soccorritore ubicato nel locale quadri elettrici al piano terreno;
- Q.E. servizi cabina "QSCAB" ubicato nella cabina di trasformazione completo di soccorritore per i servizi ausiliari di continuità assoluta;
- Quadro fotovoltaico di campo e relativo inverter posizionato in copertura sotto apposita tettoia di protezione nella zona ribassata dedicata alle macchine di termoventilazione;
- Quadro elettrico di interfaccia campo fotovoltaico conforme alla CEI 0-21 ubicato al piano interrato nei pressi del quadro generale di distribuzione e relativo contatore di energia elettrica prodotta;
- Quadro di rifasamento ubicato al piano interrato atto a riportare il fattore di potenza in conformità alla direttiva AEEG 180/2013/R/EEL

Sono presenti una serie di quadri bordo macchina, forniti direttamente dai costruttori delle singole macchine (piscine, UTA, dosatrici, pompe di calore, ecc). Per tali quadri l'installatore elettrico deve prevederne l'allaccio elettrico direttamente, dal quadro di distribuzione elettrica di

dipendenza.

Tutti i quadri elettrici sono predisposti con un margine di scorta spazio libero pari al 30% per future implementazione e per l'installazione eventuale di un futuro sistema supervisione.

6.2.12 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE EDIFICIO PRINCIPALE

La distribuzione principale, si sviluppa secondo il seguente prospetto:

- Dal quadro interruttore generale trafo "QIGT" ubicato in cabina elettrica al quadro generale di distribuzione "QGD" i conduttori elettrici saranno posati in tubazioni interrate dedicate;
- Dal quadro "QGD" al sottosquadro QPT i conduttori elettrici saranno posati in tubazioni previste nel pavimento arieggiato ad igloo del piano terreno,
- Dal quadro "QGD" ai sottosquadri elettrici di zona, puntualmente descritti al paragrafo precedente, e alle macchine di termoventilazione, la distribuzione elettrica è realizzata con conduttori posati in canaline in acciaio zincato transitanti per il loro maggior sviluppo all'interno di vani controsoffittati o in vista a soffitto.

Le caratteristiche dimensionali, ed i relativi percorsi Le caratteristiche dimensionali sono rilevabili dalle tavole grafiche e precisamente:

- S15062-1B-E00-0107 u.r.d.
- S15062-1B-E00-0110 u.r.d.

Le canaline devono essere installate in modo tale da garantire la futura accessibilità per l'infilaggio e lo sfilaggio dei cavi elettrici; in linea generale si sono previste passerelle in acciaio zincato di tipo tradizionale, del tipo chiuso o asolato, a seconda delle percorrenze; dal punto di vista esecutivo potrà essere valutata l'adozione di passerelle del tipo in filo di acciaio "Cablofil", senza che ciò introduca extra costi contrattuali.

In caso di posa all'esterno (come nel caso delle aree tecniche meccaniche in copertura e per l'impianto fotovoltaico), le passerelle dovranno essere del tipo zincato a fuoco dotate di coperchio.

I cavi utilizzati sono del tipo FG70M1 per le dorsali sezione normale e tipo FTG100M1 per le dorsali di sicurezza. La sezione dei cavi è individuabile dagli schemi elettrici allegati.

6.2.13 IMPIANTO FORZA MOTRICE

La tipologia varia a seconda della zona interessata; si riporta di seguito un dettaglio riferito alle varie aree:

6.2.14 LOCALI TECNICI

È stata realizzata da prese del tipo industriale interbloccate con interruttore e protette con fusibili del tipo 2P+T 16 A e del tipo 3P+N+T 16 A.

6.2.15 SPOGLIATOI E WC

Sono state previste prese di servizio di tipo domestico con protezione magnetotermica singola. Sono state previste predisposizioni per asciugamani, asciugacapelli elettrici ed asciugacapelli mediante posa di prese di servizio 10/16A con protezione magnetotermica dedicata

La distribuzione avviene mediante canaline e stacchi in tubazione ai singoli componenti; in mancanza di spazi in controsoffitto la distribuzione completamente mediante tubazioni.

6.2.16 PISCINA, AREA TERME E ZONE COMUNI DI PASSAGGIO

Sono state previste alcune prese di servizio, come indicato nelle tavole grafiche.

6.2.17 RECEPTION ED AREA RELAX

Per la reception generale del piano terra è stata prevista una canalina sotto scrivania completa di postazioni di lavoro energia e speciali, oltre a prese di servizio di tipo domestico con protezione magnetotermica singola.

Per l'area relax sono state previste una serie di prese di servizio per l'alimentazione dei distributori per bevande / snack.

6.2.18 AREA FITNESS

Non sono state previste predisposizioni particolari per macchine fitness, pertanto l'impianto si limita ad una serie di prese di servizio dotate di propria protezione magnetotermica.

6.2.19 ALIMENTAZIONE E ALLACCIAMENTO UTENZE ELETTRICHE IMPIANTI TERMOFLUIDICI

L'alimentazione delle utenze meccaniche è prevista del tipo radiale punto punto, cioè ciascuna utenza è alimentata con linea dedicata avente origine dal proprio interruttore di protezione sui relativi sottosquadri.

La rete di alimentazione delle utenze di potenza e dei servizi ausiliari per il controllo e regolazione degli impianti meccanici di depurazione / trattamento dell'acqua e per i servizi HVAC realizzati all'interno dei locali tecnici sarà realizzato con filo in tubazione in PE completo di raccorderia terminale atta a garantire in gradi di protezione pari almeno ad IP44 o con conduttori a doppio isolamento posati in tubazioni in PE aventi funzione di supporto e pressatavi finali atti a garantire l'idoneo grado di protezione.

Tutte le utenze rotanti non nelle immediate vicinanze del proprio quadro elettrico saranno dotate di sezionatore multipolare di sicurezza per manutenzione.

L'allacciamento delle utenze impianti termo fluidici ubicati all'esterno o comunque soggetti alle intemperie saranno realizzati con conduttori posati in tubazioni metalliche zincate complete di raccordi terminali in acciaio flessibili completi di raccorderia ed accessori idonei a garantire in grado di protezione pari ad almeno IP55.

6.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

6.3.1 IMPIANTO ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Il progetto illuminotecnico, relativo all'illuminazione ordinaria è stato realizzato secondo la seguente filosofia di massima:

- Locali controsoffittati, si prevede l'utilizzo di apparecchi illuminanti da incasso equipaggiati

- con lampade fluorescenti (o fluorescenti compatte);
- Locali tecnici e/o non controsoffittati (magazzini depositi ecc), si prevede l'utilizzo di apparecchi illuminanti in policarbonato equipaggiati con lampade fluorescenti (o fluorescenti compatte);
- Area natatoria, si prevede l'utilizzo di proiettori equipaggiati con lampade a Led avente grado di protezione minimo IP55
- Aree esterne, sarà sviluppato un impianto di illuminazione con armature stradali e/o proiettori equipaggiati con lampade a LED
-
- Aree tecniche esterne, si prevede l'utilizzo di apparecchi illuminanti in lamiera equipaggiati con lampade fluorescenti.

Le luci saranno ad intensità fissa e saranno governabili localmente in modo convenzionale attraverso i consueti interruttori in ambiente e / o con sensori di presenza persone per ottimizzare il consumo energetico.

Al fine di ottimizzare i consumi e contestualmente di sfruttare l'illuminazione naturale é prevista nei locali con superficie estesa (es. area natatoria) la possibilità di parzializzare l'illuminazione (50%).

Per il dettaglio dei livelli illuminotecnici che l'impianto dovrà garantire si rimanda la visione del documento allegato S15062-1B-E00-0007 u.r.d.

Le dorsali di alimentazione e gli stacchi agli apparecchi illuminanti saranno realizzati con conduttori FG7OM1 in canaletta o N07G9-K posati in tubazione in PE.

6.3.2 IMPIANTO ILLUMINAZIONE SICUREZZA/EMERGENZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza/emergenza è costituito da lampade per l'illuminazione ordinaria, o dedicate alimentate da gruppo UPS centralizzato.

La scelta del sistema di alimentazione centralizzata, invece di lampade autonome autoalimentate, è stata elaborata al fine di raggiungere tre obiettivi:

- migliorare la manutenzione futura del centro: evitando la sostituzione periodica delle batterie in avaria, che si troverebbero spesso in zone con presenza continua dei soci;
- miglioramento delle condizioni di esercizio delle batterie: esse saranno installate in apposito locale, opportunamente ventilato e climatizzato, con conseguente allungamento della vita media attesa delle batterie stesse;
- eliminare i problemi di ordine estetico altrimenti rappresentato dalla adozione di apparecchi autonomi di tipo tradizionale.
- Possibilità di gestire uno o più circuiti di emergenza quale circuito di illuminazione notturna qualora il gestore ne facesse richiesta.

Anche gli apparecchi di segnaletica di sicurezza (uscite di sicurezza, vie di uscita e di esodo, ecc.) a pittogramma saranno derivati dall'UPS centralizzato e saranno perciò privi di batterie autonome.

L'utilizzo di lampade autonome autoalimentate è stato invece previsto esclusivamente per la cabina elettrica fisicamente separata dall'edificio principale.

Le dorsali di alimentazione saranno realizzate con conduttori FTG10(0)M1 posati in letti di posa dedicati o segregati dalle dorsali ordinarie

7 IMPIANTI SPECIALI

7.1 PREDISPOSIZIONE IMPIANTI SPECIALI

È prevista la sola predisposizione per alcuni gli impianti speciali, non facenti parte del presente progetto, ed in particolare:

- diffusione sonora e amplificazione della voce
- antintrusione

Per predisposizione si intendono le vie cavo, le cassette di derivazione, le scatole porta frutto, incassate ecc. che saranno evidenziate nel progetto allegato al presente documento e precisamente;

- S15062-1B-E00-0107 u.r.d.
- S15062-1B-E00-0110 u.r.d.

7.2 IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

L'impianto videocitofonico, di tipo digitale, ha l'obiettivo di permettere la comunicazione con i visitatori e l'apertura dei varchi elettrificati esterni.

Il sistema videocitofonico descritto nella documentazione di progetto si compone di:

- un posto videocitofonico presso ciascun varco esterno;
- una postazione video citofonica interna nel locale reception
- un alimentatore e relative interfaccia di collegamento all'impianto di portiere elettrico
- una elettro serratura presso i varchi esterni comandata dal posto interno
- Un pulsante di apriporta per ogni varco esterno, lato interno.

7.3 PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TELEFONICO E TD

L'impianto consiste nella predisposizione delle canalizzazioni vuote, delle cassette, e delle scatole porta-frutti necessarie a ricevere tutti i servizi Telecom Italia o dell'operatore prescelto per l'allacciamento telefonico terminale. I conduttori saranno posati dall'operatore terminale e non fanno parte dell'opera. L'arrivo Telecom, concordato con la locale agenzia, sarà presumibilmente ubicato presso l'armadio tecnico ubicato al piano terra. Dal box Telecom si diramerà la canalizzazione vuota e dedicata in via esclusiva a tale servizio.

7.4 IMPIANTO CHIAMATA ANTIPANICO

In ogni bagno disabili sarà installato un pulsante di allarme a tirante con suoneria acustica luminosa posta all'esterno dell'antibagno stesso.

All'interno dell'antibagno, sarà previsto il pulsante di annullo chiamata.

Una ripetizione cumulativa degli allarmi sarà riportata nella reception normalmente presidiata.

7.5 IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI E ALLARME ANTINCENDIO

E' previsto un impianto rivelazione incendi di tipo automatico a norma UNI 9795 per tutti i locali tecnici e nei canali aria primati, mentre per il resto dell'edificio principale è previsto un impianto di

segnalazione manuale di incendio.

7.6 CENTRALE

La centrale rivelazione incendi è di tipo analogico-digitale, ubicata nei pressi della reception dotata di pannello segnalatore.

Dalla centrale sono derivati i loops che intercollegano gli elementi in campo, sotto indicati, e sarà dotata di uscite a relè per disattivare gli impianti meccanici a seguito della rilevazione di incendio e per l'attivazione delle sirene in campo.

7.7 ELEMENTI IN CAMPO

L'impianto di rivelazione incendi è costituito dai seguenti elementi in campo:

- rivelatori puntiformi di fumo, termovelocimetrici o a doppia tecnologia; la scelta del tipo di rivelatore è stata fatta in funzione della destinazione d'uso del locale, per avere un segnale di allarme nel più breve tempo possibile, evitando contemporaneamente falsi allarmi;
- rivelatori di fumo da condotte di ventilazione per le macchine dell'aria, in modo da spegnerle, in caso di incendio;
- pulsanti di allarme manuale di incendio localizzati in adiacenza alle uscite di emergenza e lungo le vie di fuga sia nelle aree comuni;
- Sirene di allarme ubicate nei corridoi di servizio e nelle aree comuni ed in generale nelle zone con rumore di fondo.
- Moduli per la disattivazione degli impianti e la chiusura delle eventuali serrande tagliafuoco;

7.8 SISTEMA CONTROLLO E COMANDO UTENZE TECNOLOGICHE E HVAC

7.8.1 COMPOSIZIONE DEL SISTEMA

Il Sistema sarà composto di 1 unità di controllo dotata di CPU dedicata al governo di varie aree e parti di impianto con estensione delle capacità di I/O su periferiche remote, via bus di campo.

L'unità dotata di CPU a bordo attraverso i propri I/O o con l'utilizzo di I/O remote gestirà gli impianti di condizionamento, la sotto centrale teleriscaldamento e l'impianto di trattamento e riscaldamento dell'acqua per le piscine natatorie.

IL sistema si prefigge altresì lo scopo di ottimizzare i consumi energetici per una migliore efficienza di impianto.

7.8.2 UNITA' DI CONTROLLO

L'unità di controllo effettua le seguenti operazioni principali:

- Controllo di livello e nelle piscine natatorie
- Controllo automatico dei gruppi di pompaggio con utilizzo ciclico delle pompe
- Acquisizione dati dai sistemi di trattamento delle acque
- Controllo automatico delle temperature su circuiti di teleriscaldamento
- Acquisizione allarmi e blocchi dal sistema elettrico e dal sistema antincendio

-
- Riporto allarme cumulativo in locale presidiato
 - Possibilità di gestire due scenari (piscina aperta / piscina chiusa al pubblico) con orologio o con remotizzazione dei comandi;