



COMUNE DI NAPOLI

“INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E RISTRUTTURAZIONE DELL'IMPIANTO NATATORIO MASSIMO GALANTE IN VIA ANTONIO LABRIOLA - SCAMPIA - NAPOLI

PROGETTO DEFINITIVO

IL DIRIGENTE

Ing. Maurizio Attanasio

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Serena Lettieri

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



ODINIPA INGEGNERIA SRL

S.G.Q. UNI EN ISO 9001:2015 N°737/34
Corso Resina, 310 - Ercolano (NA)
e-mail: odinipaingegneria@gmail.com
PEC: odinipaingegneria@postecert.it
Tel: 081-7773637 - P.IVA: 08550281219

COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

DT.Arch. Monica Vitrone

PROGETTISTI:

**Ing. Improta Francesca
Ing. I. Scognamiglio Nicola
Ing. Mometti Gabriella**



RELAZIONE TECNICA-IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUA PISCINA

Livello Progettazione	Codice disciplina	N° Elaborato/ Nom. Specifica	Data	Revisione	Scala
DEF	IS	RT.02	novembre 2022	-	

Sommario

1	Premessa	2
2	Normativa	2
3	Definizioni	3
4	Interventi di adeguamento delle vasche.....	5
5	Impianti Di Filtrazione E Depurazione	7
6	Impianto di Disinfezione E Acidificazione	11
7	Rete di Distribuzione dell'acqua nelle Vasche.....	11
8	Scarichi di Fondo e Sistema di Declorazione	12

1 Premessa

La presente relazione mira a descrivere gli interventi necessari a rendere nuovamente utilizzabile l'impianto natatorio, e nello specifico le n. 2 piscine presenti, prevedendo le modifiche necessarie a rendere l'impianto pienamente efficiente e conforme alla normativa vigente.

Attualmente sono presenti n. 2 vasche: una semiolimpionica di dimensioni 25,00 x 16,70 m e una destinata ai bambini di dimensioni 16,70 m x 4,50 m. L'aggiornamento della normativa rispetto all'epoca di costruzione dell'impianto ed il parziale abbandono hanno richiesto L'analisi delle condizioni dello stato di fatto richiede una rivisitazione complessiva del sistema.

Il progetto consiste nella realizzazione di due nuovi impianti di filtrazione, trattamento acqua e circolazione, a servizio delle due vasche, revisione della vasca di compenso esistente e installazione di una nuova vasca di compenso per la piscina per bambini, realizzazione di un nuovo canale di sfioro, impermeabilizzazione delle vasche esistenti, sostituzione delle bocchette, tubazioni e circolatori esistenti con impianti ex novo, filtri, dosatori di pH, dosatori di cloro, sistemi di analisi e regolazione in continuo.

2 Normativa

I principali riferimenti normativi sono:

- "Norme CONI per l'impiantistica sportiva" approvate con deliberazione del Consiglio Nazionale del CONI" n. 1379 del 25 giugno 2008;
- "Accordo tra il Ministro della salute, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano sugli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine a uso natatorio", accordo 16.01.2003;
- "Linee guida per l'esercizio ed il controllo delle piscine destinate ad uso natatorio". Delib. G.R.20/07/2001 n. 3530;
- Norme tecniche FINA, campi gara 2021-2025;
- UNI EN 13451-1 "Attrezzature per piscine - Parte 1: Requisiti generali di sicurezza e metodi di prova"

- UNI EN 13451-3 “Attrezzature per piscine - Parte 3: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature di trattamento dell'acqua”
- UNI EN 15288-1 “Piscine - Parte 1: Requisiti di sicurezza per la progettazione”
- UNI EN 15288-2 “Piscine - Parte 2: Requisiti di sicurezza per la gestione”
- UNI EN 10637:2016 “Piscine-Requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua della piscina”.

In particolare, le norme UNI forniscono una classificazione delle piscine e specifica i requisiti di progettazione, costruzione e gestione degli impianti di trattamento dell'acqua.

La tipologia di piscine in oggetto di ristrutturazione sono del tipo A1: piscine di proprietà pubblica o privata, aperte al pubblico o ad un'utenza identificabile, con o senza pagamento di biglietto d'ingresso. Più precisamente piscine pubbliche, quali per esempio le piscine comunali.

3 Definizioni

Per rendere più chiaro il tipo di intervento che andrà realizzato si riportano i termini e le definizioni presenti nella UNI EN 10637:2016.

- acqua della vasca: Acqua contenuta all'interno della vasca e pertanto a diretto contatto con i bagnanti.
- acqua della vasca di compenso: Acqua contenuta all'interno della vasca di compenso.
- acqua di approvvigionamento: Acqua utilizzata per l'alimentazione delle vasche, cioè per il riempimento della vasca vuota, per il reintegro e per il rinnovo.
- acqua di immissione: Acqua introdotta in vasca dall'impianto di circolazione, compresa l'eventuale acqua di rinnovo.

- acqua di reintegro: Acqua utilizzata per i rabbocchi a compensazione delle perdite dovute per esempio all'evaporazione, al lavaggio dei filtri, agli spruzzi, al trascinarsi dei bagnanti e ai prelievi per le analisi.
- acqua di riempimento: Acqua utilizzata per il riempimento della vasca vuota.
- acqua di rinnovo: Acqua sostituita in vasca allo scopo di diluire le impurezze; comprende l'acqua di reintegro.
- acqua di scarico della piscina: Acqua proveniente dal periodico svuotamento e lavaggio della vasca, dai lavaggi dei filtri, dal troppopieno della vasca o della vasca di compenso e quella proveniente dalle apparecchiature di misurazione che fanno uso di reattivi.
- apparecchiatura di misurazione e regolazione: Apparecchiatura automatica, destinata all'analisi dell'acqua per la misurazione dei parametri caratteristici della stessa allo scopo di comandare in modo diretto o remoto gli impianti di trattamento chimico, sulla base delle differenze presentate da tali parametri in relazione a quelli di riferimento.
- bagnanti: Frequentatori che si trovano nelle vasche e negli spazi immediatamente perimetrali direttamente funzionali all'attività balneatoria, come identificati in sede di protocollo di autocontrollo.
- bordo sfioratore: Sistema di ripresa superficiale, costituito essenzialmente da un profilo di sfioro e da un canale di raccolta, presenti su tutto o parte del perimetro della vasca, destinati a raccogliere e convogliare le acque alla vasca di compenso.
- filtro: Apparecchiatura destinata a trattenere le impurezze in sospensione presenti nell'acqua.
- impianto di circolazione: Complesso di sistemi di immissione e ripresa dell'acqua, atti a garantire un'uniformità di caratteristiche chimico-fisiche e batteriologiche all'acqua di vasca.
- impianto di disinfezione: Complesso degli impianti tecnologici destinati prevalentemente al mantenimento delle caratteristiche microbiologiche dell'acqua di vasca entro i limiti previsti dalla legislazione vigente.
- impianto di dosaggio: Complesso delle apparecchiature destinate al contenimento, al dosaggio e all'immissione delle sostanze impiegate per il trattamento chimico dell'acqua nell'ambito degli impianti di trattamento.
- impianto di filtrazione: Complesso degli impianti tecnologici destinati alla rimozione con sistemi fisici e/o chimico-fisici delle impurezze in sospensione presenti nell'acqua.

- impianto di trattamento: Complesso degli impianti tecnologici destinati alla circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua.
- piscina: Complesso attrezzato per la balneazione, costituito da una o più vasche utilizzate per attività ricreative, formative, sportive e terapeutiche, dotate di impianti tecnologici per il trattamento dell'acqua, nonché dei servizi tecnici, sanitari ed accessori eventualmente necessari.
- pompa di ricircolo: Macchina atta a prelevare l'acqua direttamente dalla vasca e/o dalla vasca di compenso, ad inviarla in pressione agli impianti di trattamento e quindi nuovamente alla vasca attraverso l'impianto di circolazione.
- tempo di ricircolo: Tempo nel quale la somma del volume dell'acqua di vasca e del 60% del volume convenzionale dell'eventuale vasca di compenso attraversa le pompe di ricircolo in funzione.
- vasca: Bacino artificiale d'acqua, accessibile ai bagnanti.
- vasca di compenso: Vasca o serbatoio di accumulo non accessibile ai bagnanti, destinato a contenere l'acqua di vasca proveniente dal bordo sfioratore.
- vasca per bambini: Vasca di profondità ~ 600 mm, destinata per caratteristiche morfologiche e funzionali all'utilizzo prevalente da parte di bambini.
- vasca per nuotatori e di addestramento al nuoto: 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 Federazione Italiana Nuoto (FIN) e della Fédération Internationale de Natation Amateur (FINA) per quanto concerne le vasche agonistiche.
- velocità di filtrazione: Velocità di passaggio dell'acqua attraverso il filtro espressa in mlh, che coincide con la portata specifica del filtro espressa in $M3 (h m^2) 1$. La velocità massima misurata può avere una tolleranza in eccesso del 5%.
- volume convenzionale della vasca di compenso: Volume compreso tra il fondo ed il troppopieno.

4 Interventi di adeguamento delle vasche

In prima analisi è stato osservato come l'attuale profondità della vasca piccola, pari a 75 cm, non rispetti la normativa che individua come "vasca per bambini" una profondità di circa 60 cm. Inoltre, ogni vasca deve essere dotata di un sistema di filtraggio dell'acqua composto da una vasca di compenso.

Attualmente, visto lo stato di abbandono e vetustà in cui versa l'impianto, e la necessità di garantire il corretto funzionamento delle vasche si è deciso di provvedere a:

- Realizzare un massetto per ridurre la profondità della vasca per bambini;
- Realizzare una rasatura sulle pareti e sul fondo delle vasche, per poi apporre un telo in pvc per piscine con trattamento antibatterico, che garantisca la tenuta delle vasche;
- Rimuovere i canali di sfioro esistenti ed installarne di nuovi con sistema prefabbricato garantito;
- Revisionare la vasca di compenso esistente e destinata al sistema di filtrazione della vasca grande;
- Installare una nuova vasca di compenso a servizio della vasca per bambini in pannelli metallici.

La verifica e la nuova installazione delle vasche di compenso dovranno garantire un volume convenzionale calcolato in funzione del tipo di sfioro e sufficiente a contenere:

- il volume spostato dal numero massimo di bagnanti in vasca;
- il volume relativo all'eventuale moto ondoso generato dai bagnanti stessi nelle attività previste in vasca;
- il volume relativo a eventuali apparecchiature ed attrezzature e al moto ondoso creato durante il loro utilizzo;
- il volume di acqua contenuto nel canale e/o nei collettori di sfioro calcolato alla portata di progetto;
- il volume necessario al lavaggio di almeno un filtro;
- il volume minimo necessario per assicurare la corretta aspirazione delle pompe di ricircolo e per evitarne la marcia a secco.

Nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti la vasca di compenso deve altresì essere:

- non accessibile ai bagnanti;
- facilmente accessibile al personale addetto alle operazioni di manutenzione e lavaggio;
- completamente svuotabile;
- dotata di troppopieno;

- realizzata con appositi accorgimenti al fine di evitare che eventuali emissioni provenienti dalla stessa confluiscano in altri ambienti;
- con superfici facilmente lavabili.

La nuova vasca di compenso sarà realizzata con una tecnologia Myrtha brevettata dalla società Piscine Castiglione, composta da moduli in acciaio inox sui quali viene laminato a caldo, in fabbrica, uno strato di pvc ad elevata resistenza. Espressione di approfondite ricerche sui materiali, è unica al mondo e rappresenta la perfetta sintesi tra la velocità costruttiva delle prefabbricate e la libertà progettuale del calcestruzzo. Grazie alla struttura in acciaio inossidabile, laminata in pvc direttamente in fabbrica, ha un alto grado di impermeabilizzazione. La gamma di materiali di finitura è molto ampia e i costi di manutenzione sono ridotti al minimo. Si tratta di una tecnologia a ridotto impatto ambientale che vanta il ciclo vitale più lungo sul mercato.

Sarà inoltre necessario andare a modificare la posizione delle bocchette di immissione della vasca grande, attualmente posizionate sulle pareti laterali, che però, viste le dimensioni della vasca stessa, non permettono un corretto ricircolo dell'acqua. Sarà pertanto necessario andare ad installare un sistema di bocchette sul fondo della vasca, dimensionate e posizionate, per garantire in ogni area di vasca il rispetto del tempo di ricircolo previsto in funzione della portata di progetto dell'immissore, tenendo conto anche dei sistemi di ripresa. L'immissione di acqua depurata tramite bocchette radiali a pavimento per meglio garantire una distribuzione uniforme in vasca di acqua filtrata. I componenti dei sistemi di immissione devono essere conformi alle prescrizioni della UNI EN 13451-3.

I nuovi canali di sfioro saranno posizionati analogamente a quelli esistenti, mentre la nuova vasca di compenso sarà collocata in prossimità della vasca di compenso esistente, nei locali tecnici al piano terra, nello spazio esistente tra le vasche e i locali tecnici.

5 Impianti Di Filtrazione E Depurazione

Ogni vasca sarà dotata di un impianto di filtrazione e depurazione autonomo. I nuovi filtri, dosatori di pH, dosatori di cloro, i sistemi di analisi saranno installati nel locale tecnico esistente al piano terra dove sono già presenti le vasche di compenso. Gli impianti comprenderanno tutte le apparecchiature, le tubazioni di

collegamento fra apparecchi, filtri ed altre parti dell'impianto, le linee e le apparecchiature elettriche, compresi i quadri elettrici.

Gli impianti avranno caratteristiche tali da rispondere alla necessità di depurazione dell'acqua delle vasche, aventi le seguenti caratteristiche:

⇒ Piscina grande:

- dimensioni vasca: 25,00 m x 16,70 m
- profondità: 1,80 m
- perimetro: 83,40 m
- superficie: 417,50 mq
- volume vasca: 751,50 mc
- volume vasca di compenso: ~75,15 mc

⇒ Piscina bambini:

- dimensioni vasca: 16,70 m x 4,50 m
- profondità: 0,60 m
- perimetro: 42,40 m
- superficie: 75,15 mq
- volume vasca: 45,09 mc
- volume vasca di compenso: ~4,5 mc

La circolazione, filtrazione e disinfezione dell'acqua verrà realizzata secondo i più moderni criteri tecnici ed igienici facendo riferimento alla Norma UNI 10637:2016.

Le piscine verranno inizialmente riempite con acqua di acquedotto. Successivamente, una volta che l'impianto sarà a regime, sarà necessario filtrare l'acqua presente in vasca allo scopo di diluire le impurezze e integrarla a causa delle perdite dovute all'evaporazione, al lavaggio dei filtri, agli spruzzi, al trascinarsi dei bagnanti e ai prelievi per le analisi.

L'acqua presente nelle piscine sfiorerà in continuo nelle canalette perimetrali, confluendo poi nelle vasche di compensazione che permetteranno di mantenere un livello dell'acqua costante. Inoltre dalla vasca di compenso, attraverso un sistema di pompe di ricircolo, l'acqua è inviata agli impianti di filtrazione, effettuato il trattamento di disinfezione e acidificazione e di nuovo rimessa nelle piscine tramite un numero adeguato di bocchette di immissione a getto radiale posizionate in modo uniforme sul fondo delle piscine stesse.

Per la piscina grande è stato previsto un impianto di filtrazione dimensionato secondo la norma UNI 10637:2016 e UNI 16713-2:2016 composto da n. 5 filtri aventi diametro di Ø1275 mm.

Mentre per la piscina bambini è stato previsto un impianto composto da n. 2 filtri aventi diametro di Ø1120 mm. I due impianti saranno separati per garantire le caratteristiche di ricircolo richieste dalla normativa:

prospetto 3 **Tempi di ricircolo (in ore)**

Tipo di vasca		Classificazione delle piscine				
		Piscine pubbliche A1	Piscine ad uso collettivo A2	Piscine per il gioco acquatico A3	Piscine condominiali B	Piscine all'interno di strutture di cura o riabilitazione C
E	Vasche nuotatori e di addestramento al nuoto con profondità < 1 200 mm	3	3	-	-	-
F	Vasche nuotatori e di addestramento al nuoto con profondità ≥ 1 200 mm	4	4	-	-	-
G	Vasche per tuffi ed attività subacquee	6	6	-	-	-
H	Vasche ricreative con profondità ≤ 600 mm ¹⁾	1	1	1	2	-
I	Vasche ricreative con profondità > 600 mm e < 1 200 mm ¹⁾	2	2	2	3	-
L	Vasche ricreative con profondità ≥ 1 200 mm ¹⁾	3	3	3	4	-
M	Vasche per bambini con profondità ≤ 400 mm	0,5	0,5	0,5	0,5	-
N	Vasche per bambini con profondità > 400 mm e ≤ 600 mm	1	1	1	2	-
O	Vasche per usi riabilitativi	-	-	-	-	..2)

Gli impianti di filtrazione suddetti permettono di effettuare un ciclo completo di filtrazione non superiore alle 4 h per Vasca Grande e 1 h per Vasca Bambini. Come previsto dalla tabella soprastante (Prospetto 3 Norma UNI 10637:2016).

I filtri installati saranno del tipo a sabbia. La sabbia quarzifera di diverse granulometrie in esso contenuta permette di trattenere le impurità sospese nell'acqua in modo da immettere in vasca un'acqua sempre limpidissima. La sabbia normalmente non necessita di sostituzione periodica ma è importante che si mantenga omogenea e ben pulita.

Il filtro ha un manometro che rileva l'eventuale aumento della pressione e indica le condizioni di progressivo intasamento del letto filtrante e quindi la necessità di procedere al lavaggio in controcorrente o di un controllo periodico.

Il filtro inoltre è dotato di una valvola multivie che viene regolata in base alle operazioni da effettuare: la posizione normale è quella che fa funzionare la filtrazione giornaliera ma, periodicamente, regolando la

posizione della valvola, si possono effettuare le operazioni di controlavaggio (per pulire il letto filtrante), risciacquo (per assestare il letto filtrante dopo il controlavaggio), ricircolo, scarico e chiuso della fase di controlli o chiusura stagionale).

Altro elemento necessario per il funzionamento dell'impianto è il quadro elettrico con il timer programmabile per garantire la corretta durata giornaliera della filtrazione pur nel rispetto del risparmio energetico. Un adeguato tempo di filtrazione permetterà all'acqua della vostra piscina di essere sempre limpida e trasparente. Sono consigliabili più cicli di filtrazione giornalieri, per 12/14 ore totali di funzionamento per le piscine private.

L'acqua viene dal canale di sfioro (e dalla relativa vasca di compenso) con l'aiuto di un'elettropompa, fondamentale per il ciclo dell'acqua perché la immette nel filtro a sabbia per il trattamento fisico e successivamente in piscina dove arriverà anche trattata chimicamente.

6 Impianto di Disinfezione E Acidificazione

Il mantenimento dei valori di cloro e pH in ogni vasca verrà effettuato iniettando il disinfettante ed il riduttore di pH tramite idonee pompe dosatrici comandate automaticamente dai rispettivi analizzatori, i quali analizzeranno in continuo l'acqua delle piscine rilevando i seguenti parametri: cloro libero (con metodo amperometrico) e valore pH. Il sistema sarà gestito da una centralina di controllo Tech-Line 8 per il controllo e la regolazione multiparametrica a microprocessore per una semplice e razionale gestione delle analisi e delle regolazioni dei parametri fondamentali dell'acqua della piscina.

Le pompe dosatrici saranno collocate nel locale tecnico al piano terra.

7 Rete di Distribuzione dell'acqua nelle Vasche

Tutte le tubazioni destinate al trasporto dell'acqua in circolazione nelle piscine e nella centrale di depurazione saranno in PVC rigido non plastificato UNI- EN 1452- 02 (PN 10 per tubazioni fino al diam. 110, PN 6 da diam. 125 e oltre, raccordi PN 10_16) e collocate su idonei sostegni in acciaio zincato a caldo posti a opportune distanze.

La velocità dell'acqua nelle tubazioni non supererà i 2 mt./sec.

Le valvole di intercettazione saranno del tipo a sfera in PVC per i diametri fino a 2" e a farfalla con guarnizione EPDM per i diametri oltre 2 ½".

Le valvole di ritegno saranno del tipo in PVC.

Per la linea del reintegro automatico è prevista la realizzazione con tubazioni in PVC con le relative valvole di intercettazione.

La derivazione dei prodotti chimici, compresa di valvola, è prevista in PVC PN 16.

8 Scarichi di Fondo e Sistema di Declorazione

L'acqua delle piscine e delle vasche di compenso, previa decantazione e/o neutralizzazione del cloro sarà scaricata in fognatura mediante un gruppo di circolatori.