

PROGETTO  
**LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E AMMODERNAMENTO**  
**"PISCINA GRAZIA BOCCHINI"**  
**JESI - Via Del Molino n. 19/ Bis**

COMMITTENTE  
**S.S.D. TEAM MARCHE Srl**  
Via dell'Artigianato, 18  
60015 FALCONARA MARITTIMA (AN)  
C.F. /P.IVA 02247480425

**PROGETTO DEFINITIVO**



OGGETTO  
**STATO DI PROGETTO**  
**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**  
**IMPIANTO IDRAULICO TRATTAMENTO ACQUE**

DATA  
01 agosto 2019  
Agg.  
21 ottobre 2019

TAVOLA  
  
**05.RSF**

IL TECNICO  
GEOM. CARLO CINGOLANI

# RELAZIONE DI PROGETTO

## **Oggetto:**

Progetto impianto idraulico di filtrazione e distribuzione delle piscine comunali di Jesi con adeguamento normativo delle strutture.

## **Normative:**

Le principali normative che regolamentano la realizzazione degli impianti di cui all'oggetto sono:

- Accordo Stato-Regioni del 16/01/2003 Repertorio Atti n° 1605 sulla realizzazione e l'esercizio delle piscine
- D.L. 81/08 norme per la sicurezza nei luoghi di lavoro
- Legge Regione Lombardia D.G.R. 17/05/2006 n° 8/2552 sui requisiti per la costruzione, la manutenzione, la gestione, il controllo e la sicurezza ai fini igienico - sanitari, delle piscine natatorie
- Disciplina Interregionale delle piscine del 14/09/2009
- Norma UNI 10637/2016 sui requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua di piscina
- Norma UNI EN – 13451/1:2011 Attrezzature per piscine - Requisiti generali di sicurezza e metodi di prova
- Norma UNI EN – 13451/2:2002 Attrezzature per piscine - Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per scale a pioli, scale a gradini e corrimano
- Norma UNI EN – 13451/3:2012 Attrezzature per piscine - Parte 3: Requisiti complementari di sicurezza e metodi di prova per i componenti di aspirazione e di scarico e per le attrezzature ricreative acquatiche aventi un ingresso e un'uscita di acqua/ aria

## **Premessa:**

La presente relazione è relativa agli impianti di trattamento dell'acqua delle vasche dell'impianto natatorio Comunale di Jesi.

Nell'impianto natatorio saranno presenti n. 3 vasche interne e 2 esterne, così denominate:

- **Vasca agonistica interna** a bordo sfioratore delle dimensioni di ml. 12,60 x 25,00 con profondità variabile da m. 1,30 a m. 1,80 (preesistente alla DGR 874/2006).
- **Vasca esterna** a bordo sfioratore, delle dimensioni m. 8,00 x 25,00 con fondo piano di altezza m. 1,45 (preesistente alla DGR 874/2006).
- **Vasca didattica interna** a bordo sfioratore, delle dimensioni interne di m. 3,70 x 8,00 ed una profondità di m. 1,10 (Parere igienico sanitario Prot. n. 68038/13/06/2014/ASURAV2/JSDPREV/P/2.250.40 del 13/06/2014).
- **Vasca interna per bambini** a bordo sfioratore, delle dimensioni interne di m. 3,70 x 6,00 con una profondità di m. 0,60
- **Vasca esterna per bambini** a bordo sfioratore delle dimensioni interne di m. 4,00 x 6,00 ed una profondità di m 0,45.

## DATI E CLASSIFICAZIONE VASCHE

### Vasca agonistica interna esistente

Classificazione impianto natatorio:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.1.1 - <b>Categoria A</b>: piscine di proprietà pubblica destinate ad utenza pubblica - <b>Gruppo a1</b>): piscine pubbliche propriamente dette (piscina comunale)</p> <p>Paragrafo 2.2 - Tipologia 3: di tipo misto, costituite da complessi con uno o più bacini artificiali scoperti e coperti utilizzati contemporaneamente.</p>
Classificazione vasche:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.3 – Tipo a vasche per nuotatori e di addestramento al nuoto</p> <p>[Norme UNI 10637]</p> <p>Prospetto 3 – <b>Tipo F</b>: VASCA NUOTATORI E DI ADDESTRAMENTO AL NUOTO con profondità &gt; 1200 mm.</p>
Dimensioni:	<p>25,00 x 12,60 m (mq. 315,00) - vasca rettangolare</p> <p>Profondità minima: m. 1,30</p> <p>Profondità max: m. 1,90</p> <p>Volume: 504,11 mc.</p>
Tipologia sfioro:	Bordo sfioratore tipo Finlandese sui lati lunghi
Tempi di ricircolo:	<p>Conformi ai parametri delle norme UNI 10637</p> <p>In via cautelativa, poiché nella vasca vengono svolte anche attività di acquaticità e acqua fitness, per il calcolo e il dimensionamento dell'impianto di trattamento acqua si è preso in considerazione il tempo di ricircolo previsto per le vasche ricreative con profondità &gt; 1200 mm che è di 3 h (prospetto 3 – tipo L)</p>
Vasca di compenso:	Capacità mc. 24,00
Temperature:	<p>Prospetto 1 (UNI 13451)</p> <p>Vasche coperte in genere acqua immissione 24°C – 38°C</p>
Attrezzature vasche:	Conformi alle norme UNI 13451
Morfologia vasche:	<p><b>Conformazione planimetrica</b> conforme alle norme UNI 15288 (Risk Assesment), sicurezza dei bagnanti e facile controllo visivo da parte del personale di vigilanza.</p> <p><b>Caratteristiche costruttive pareti</b> tali da non costituire pericolo per la sicurezza dei bagnanti</p> <p><b>Pendenza del fondo</b> non superiore all'8%</p>
Qualità dei materiali:	Fondo e pareti vasca di colore chiaro, rifiniti in piastrelle in gres materiale impermeabile resistente all'azione dei prodotti chimici
Marcature:	Marcature su bordo vasca indicanti i valori di profondità

## Vasca esterna esistente

Classificazione impianto natatorio:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.1.1 - <b>Categoria A:</b> piscine di proprietà pubblica destinate ad utenza pubblica - <b>Gruppo a1):</b> piscine pubbliche propriamente dette (piscina comunale)</p> <p>Paragrafo 2.2 - Tipologia 3: di tipo misto, costituite da complessi con uno o più bacini artificiali scoperti e coperti utilizzati contemporaneamente.</p>
Classificazione vasche:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.3 – Tipo a vasche per nuotatori e di addestramento al nuoto</p> <p>[Norme UNI 10637]</p> <p>Prospetto 3 – <b>Tipo F:</b> VASCA NUOTATORI E DI ADDESTRAMENTO AL NUOTO con profondità &gt; 1200 mm.</p>
Dimensioni:	<p>25,00 x 8,00 m (mq. 200,00) - vasca rettangolare</p> <p>Profondità media: 1,40 m (Fondo piano)</p> <p>Volume: 280,00 mc.</p>
Tipologia sfioro:	Bordo sfioratore sui lati lunghi
Tempi di ricircolo:	<p>Conformi ai parametri delle norme UNI 10637</p> <p>In via cautelativa, poiché nella vasca vengono svolte anche attività di acquaticità e acqua fitness, per il calcolo e il dimensionamento dell'impianto di trattamento acqua si è preso in considerazione il tempo di ricircolo previsto per le vasche ricreative con profondità &gt; 1200 mm che è di 3 h (prospetto 3 – tipo L)</p>
Vasca di compenso:	Capacità mc. 22,95
Temperature:	<p>Prospetto 1 (UNI 13451)</p> <p>Vasche scoperte acqua immissione 18°C – 30°C</p>
Attrezzature vasche:	Conformi alle norme UNI 13451
Morfologia vasche:	<p><b>Conformazione planimetrica</b> conforme alle norme UNI 15288 (Risk Assesment), sicurezza dei bagnanti e facile controllo visivo da parte del personale di vigilanza.</p> <p><b>Caratteristiche costruttive pareti</b> tali da non costituire pericolo per la sicurezza dei bagnanti</p> <p><b>Pendenza del fondo</b> non superiore all'8%</p>
Qualità dei materiali:	Fondo e pareti vasca di colore chiaro, rifiniti in pvc materiale impermeabile resistente all'azione dei prodotti chimici
Marcature:	Marcature su bordo vasca indicanti i valori di profondità

## Vasca didattica esistente

Classificazione impianto natatorio:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.1.1 - <b>Categoria A:</b> piscine di proprietà pubblica destinate ad utenza pubblica - <b>Gruppo a1):</b> piscine pubbliche propriamente dette (piscina comunale)</p> <p>Paragrafo 2.2 - Tipologia 3: di tipo misto, costituite da complessi con uno o più bacini artificiali scoperti e coperti utilizzati contemporaneamente.</p>
Classificazione vasche:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.3 – Tipo a vasche per nuotatori e di addestramento al nuoto</p> <p>[Norme UNI 10637]</p> <p>Prospetto 3 – <b>Tipo I:</b> VASCA RICREATIVA con profondità &gt; 600 mm.</p>
Dimensioni:	<p>3,70 x 8,00 m (mq. 29,60) - vasca rettangolare</p> <p>Profondità media: 1,10 m (Fondo piano)</p> <p>Volume: 32,56 mc.</p>
Tipologia sfioro:	bordo sfioratore su tutti i lati
Tempi di ricircolo:	<p>Conformi ai parametri delle norme UNI 10637</p> <p>2 h</p>
Vasca di compenso:	Capacità mc. 3,00
Temperature:	<p>Prospetto 1 (UNI 13451)</p> <p>Vasche coperte in genere acqua immissione 24°C – 38°C</p>
Attrezzature vasche:	Conformi alle norme UNI 13451
Morfologia vasche:	<p><b>Conformazione planimetrica</b> conforme alle norme UNI 15288 (Risk Assesment), sicurezza dei bagnanti e facile controllo visivo da parte del personale di vigilanza.</p> <p><b>Caratteristiche costruttive pareti</b> tali da non costituire pericolo per la sicurezza dei bagnanti</p> <p><b>Pendenza del fondo</b> non superiore all'8%</p>
Qualità dei materiali:	Fondo e pareti vasca di colore chiaro, rifiniti in pvc materiale impermeabile resistente all'azione dei prodotti chimici
Marcature:	Marcature su bordo vasca indicanti i valori di profondità

## Vasca bambini interna

Classificazione impianto natatorio:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.1.1 - <b>Categoria A:</b> piscine di proprietà pubblica destinate ad utenza pubblica - <b>Gruppo a1):</b> piscine pubbliche propriamente dette (piscina comunale)</p> <p>Paragrafo 2.2 - Tipologia 3: di tipo misto, costituite da complessi con uno o più bacini artificiali scoperti e coperti utilizzati contemporaneamente.</p>
Classificazione vasche:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.3 – Tipo a vasche per nuotatori e di addestramento al nuoto</p> <p>[Norme UNI 10637]</p> <p>Prospetto 3 – <b>Tipo N:</b> VASCA PER BAMBINI con profondità &gt; 400 mm &lt; 600 mm.</p>
Dimensioni:	<p>3,70 x 6,00 m (mq. 22,20) - vasca rettangolare</p> <p>Profondità media: 0,60 m (Fondo piano)</p> <p>Volume: 13,32 mc</p>
Tipologia sfioro:	bordo sfioratore su tutti i lati
Tempi di ricircolo:	<p>Conformi ai parametri delle norme UNI 10637</p> <p>1 h</p>
Vasca di compenso:	Capacità mc. 2,00
Temperature:	<p>Prospetto 1 (UNI 13451)</p> <p>Vasche coperte bambini acqua immissione 26°C – 38°C</p>
Attrezzature vasche:	Conformi alle norme UNI 13451
Morfologia vasche:	<p><b>Conformazione planimetrica</b> conforme alle norme UNI 15288 (Risk Assesment), sicurezza dei bagnanti e facile controllo visivo da parte del personale di vigilanza.</p> <p><b>Caratteristiche costruttive pareti</b> tali da non costituire pericolo per la sicurezza dei bagnanti</p> <p><b>Pendenza del fondo</b> non superiore all'8%</p>
Qualità dei materiali:	Fondo e pareti vasca di colore chiaro, rifiniti in pvc materiale impermeabile resistente all'azione dei prodotti chimici
Marcature:	Marcature su bordo vasca indicanti i valori di profondità

## Vasca bambini esterna

Classificazione impianto natatorio:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.1.1 - <b>Categoria A:</b> piscine di proprietà pubblica destinate ad utenza pubblica - <b>Gruppo a1):</b> piscine pubbliche propriamente dette (piscina comunale)</p> <p>Paragrafo 2.2 - Tipologia 3: di tipo misto, costituite da complessi con uno o più bacini artificiali scoperti e coperti utilizzati contemporaneamente.</p>
Classificazione vasche:	<p>[Delibera Giunta Regione Marche n. 1431 del 14/10/2013]</p> <p>Paragrafo 2.3 – Tipo a vasche per nuotatori e di addestramento al nuoto</p> <p>[Norme UNI 10637]</p> <p>Prospetto 3 – <b>Tipo N:</b> VASCA PER BAMBINI con profondità &gt; 400 mm &lt; 600 mm.</p>
Dimensioni:	<p>4,00 x 6,00 m (mq. 24,00) - vasca rettangolare</p> <p>Profondità media: 0,45 m (Fondo piano)</p> <p>Volume: 9,24 mc</p>
Tipologia sfioro:	bordo sfioratore su tutti i lati
Vasca di compenso:	Capacità mc. 2,00
Tempi di ricircolo:	<p>Conformi ai parametri delle norme UNI 10637</p> <p>1 h</p>
Temperature:	<p>Prospetto 1 (UNI 13451)</p> <p>Vasche scoperte bambini acqua immissione 18°C – 30°C</p>
Attrezzature vasche:	Conformi alle norme UNI 13451
Morfologia vasche:	<p><b>Conformazione planimetrica</b> conforme alle norme UNI 15288 (Risk Assesment), sicurezza dei bagnanti e facile controllo visivo da parte del personale di vigilanza.</p> <p><b>Caratteristiche costruttive pareti</b> tali da non costituire pericolo per la sicurezza dei bagnanti</p> <p><b>Pendenza del fondo</b> non superiore all'8%</p>
Qualità dei materiali:	Fondo e pareti vasca di colore chiaro, rifiniti in pvc materiale impermeabile resistente all'azione dei prodotti chimici
Marcature:	Marcature su bordo vasca indicanti i valori di profondità

### **Descrizione dei lavori:**

La riqualificazione dell'intero complesso natatorio modificherà l'attuale promiscuità degli impianti realizzando per ogni vasca esistente compresa quella di nuova realizzazione; impianti tecnologici e di filtrazione dedicati e vasche di compenso separate e rivestite in materiali lavabili ed igienizzabili (membrana in PVC). Questo permetterà una migliore gestione dell'acqua ed il perfetto rispetto della normativa vigente in materia.

I nuovi impianti di filtrazione saranno collocati negli attuali locali tecnici o nei locali sottostanti i piani vasca delle attuali piscine interne.

La piscina interna agonistica da m. 25 vedrà l'intervento principale con la sostituzione degli attuali filtri in metallo con altrettanti in VTR bobinati con carico minerale filtrante a base di Vetro trattato (es. Biovitrum Ag+) e l'inserimento di batterie frontali a 5 valvole automatiche gestite da un nuovo quadro elettrico. Il locale elettropompe verrà rifatto completamente inserendo tre elettropompe di categoria IE3 e collettate in aspirazione e mandata come previsto dalla norma UNI 10637; inoltre verrà rivestita la vasca di compenso e realizzata la colonna trasparente per la gestione dei livelli con il fermo elettropompe (marcia a secco) e l'apertura e chiusura automatica della elettrovalvola di carico di acqua per compensare le perdite per evaporazione e controlavaggio dei filtri.

La vasca esterna prevede di mantenere l'attuale impianto di filtrazione (oggi condiviso con la vasca piccola interna) in via esclusiva con la revisione degli attuali filtri e sostituzione dell'attuale letto filtrante con uno nuovo a base di Vetro trattato.

In questa vasca è previsto il rifacimento del telo di rivestimento di tutta la piscina e della vasca di compenso dedicata.

Per quanto concerne la vasca interna piccola e la nuova vasca interna da m. 6,00x3,70 a bordo sfioro si sono previsti per ognuna il proprio impianto di filtrazione e relativa vasca di compenso da installare nei locali interrati.

Si renderà necessario l'intercettazione delle attuali tubazioni della vasca piccola dall'attuale locale tecnico condiviso con la 25 mt esterna verso i nuovi impianti.

Per la piscina nuova si adotteranno tutti gli accorgimenti normativi del caso, compresi due scarichi di fondo in by-pass e distanti tra loro minimo 2 m.

Per la vasca esterna di profondità 45 cm. per bambini quindi da 0-3 anni, a bordo sfioro si è previsto il proprio impianto di filtrazione e relativa vasca di compenso da installare nel locale interrato.

### **Criteri di dimensionamento adottati:**

Il dimensionamento degli impianti di filtrazione è stato pensato utilizzando una velocità di passaggio di 50 mc/h/mq così da ridurre i diametri dei filtri e permettere il loro alloggiamento nel preposto vano tecnico.

Il carico minerale filtrante è stato progettato con masse eterogenee multistrato inserendo come materiali i più recenti prodotti reperibili in commercio (vetrosfera in nanotecnologia).

Il tempo complessivo di ricircolo dell'acqua della piscina principale, come prevede la tabella UNI 10637/16 nelle "vasche nuotatori e di addestramento al nuoto con profondità  $\geq 1200$  mm" consente un periodo di 4 (quattro) ore massime.

Nella vasca bambini invece si sono calcolati i tempi di ricircolo distinguendo i volumi a seconda della destinazione d'uso; bambini e ricreativo. Quindi per la parte con profondità  $> 400$  mm e  $\leq 600$  mm ad 1 (una) ora massima, mentre la



parte con profondità > 600 mm e ≤ 1200 mm a 2 (due) ore massima; il tutto come riportato nel prospetto 3 del paragrafo 5.3.1. della norma UNI 10637/2016.

Le portate delle elettropompe a servizio degli impianti sono state calcolate con curva di lavoro ottimale a 12 m.c.a., così da sopperire alle perdite di carico dovute agli impianti idraulici composti da tubazioni e raccorderia in PVC grigio alimentare ad incollaggio chimico conformi alla norma UNI EN 1452 e rispondenti alle prescrizioni del decreto n° 174 del 06/04/04 (G.U. del 17/07/04) del ministero della salute.

La pompa di riserva è da considerarsi a servizio del relativo impianto e collegata funzionante al collettore di aspirazione e mandata; si consiglia la rotazione automatica ogni 24 ore della pompa dedicata a riserva.

Il diametro delle tubazioni è stato calcolato con i seguenti criteri:

- in aspirazione:                      velocità ≤ 1,7 m/s con perdite di carico ≤ 40 mm/m

- in mandata:                            velocità ≤ 2,5 m/s con perdite di carico ≤ 70 mm/m

### ***Apparecchiature da installare su ogni impianto:***

In ogni singolo impianto verranno installate le seguenti apparecchiature:

- ☐ rubinetto di prelievo AISI inox 316 L posto su tubo di adduzione;
- ☐ termometro graduato sulla tubazione di mandata a valle degli impianti di trattamento;
- ☐ contatore installato in apposita tubazione di approvvigionamento dall'acquedotto per la vasca.

### ***Impianto Declorazione:***

Ogni impianto sarà dotato di propria POMPA PERISTALTICA che grazie all'utilizzo di un apposito prodotto a base di ossigeno (DECLOR 0-2 liquido), permette la totale eliminazione del cloro presente nelle acque di scarico della piscina (svuotamento vasca e scarico controlavaggi filtri) prima che esse vengano convogliate in fogna. La pompa sarà fornita completa di tubazioni e raccorderia necessarie al collegamento alle linee di scarico e da serbatoio di stoccaggio da 120 lt, per l'alloggiamento del prodotto.

### ***Messa in opera degli impianti:***

La messa in opera dei materiali e delle apparecchiature dovrà essere realizzata a regola d'arte e nel rigoroso rispetto delle indicazioni degli elaborati d'appalto e delle prescrizioni di Legge.

### ***Verifica provvisoria, norme, collaudo degli impianti:***

Tutte le verifiche ed i collaudi seguenti verranno eseguite dall'Installatore in contraddittorio con la Direzione Lavori.

Al termine degli stessi, i risultati delle verifiche e dei collaudi dovranno risultare da uno specifico verbale da stilarsi a cura della D.L. ed a firma dell'Installatore.