

PROGETTO ESECUTIVO

## COMPLESSO NATATORIO COPERTO

Inquadramento:

Piazzale Pancrazi n°1, Faenza (RA)

Foglio 131; Particella 680 e porzione particella 1554

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE:  
RELAZIONE SPECIALISTICA**

2 dicembre 2013

# TA01

Proprietà: Comune di Faenza

Committente e gestore: Nuova CO.GI. Sport soc. coop. p.a. Gestione Impianti Sportivi e Promozione

Responsabile dei Lavori / Responsabile del procedimento: Ing. Massimo Donati c/o Comune di Faenza, Piazza del Popolo 31, Faenza (RA)



**COOPROGETTO**

architettura ingegneria servizi

via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)

tel. 0546-29237 - fax. 0546-29261

segreteria@cooprogetto.it

**Arch. Alessandro Bucci**

collaboratori:

Arch. Luca Landi

Arch. Michele Vasumini



Progetto impianti elettrici

Per. Ind. Marco Samorini

collaboratori:

Per. Ind. Andrea Bravaccini

Progetto impianti meccanici

Per. Ind. Alberto Schwarz

Per. Ind. Christian Bassi

Progetto strutturale

Ing. Marco Peroni

Geologo: Giancarlo Andreatta

Coordinatore Sicurezza:

Ing. Paolo Ruggeri

Pratiche precedenti

Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze

Presa visione

**DOCUMENTO TIMBRATO E FIRMATO  
NELL'ORIGINALE CARTACEO  
DEPOSITATO AGLI ATTI**

data	redatta da
01	as

## Sommario

1. GENERALITA':.....	2
2. IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUA VASCHE .....	4
2.1 Generalità.....	4
2.2 Caratteristiche tecniche.....	4
3. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7

## 1. GENERALITA':

Il progetto prevede la realizzazione degli impianti meccanici a servizio di una piscina Comunale coperta ad uso pubblico.

L'impianto natatorio si compone di una vasca interna per attività agonistica, uno spogliatoi suddiviso per maschi e femmine, una zona uffici e sala riunioni a servizio delle società sportive, ed un locale tecnico per gli impianti di trattamento dell'acqua. Sulla copertura piana della zona spogliatoi verrà realizzato un locale tecnico in pannelli di lamiera coibentata per ospitare la sottocentrale dell'impianto termico ed idrico sanitario. Sulla copertura verranno posizionate inoltre le unità di trattamento dell'aria a servizio della zona vasca e spogliatoi.

A piano terra verrà realizzata anche una zona spogliatoi con accesso dall'esterno a servizio esclusivo del campo da calcio e collegata agli impianti di piscina.

Il fluido per la climatizzazione verrà prelevato da un locale tecnico adiacente agli spogliatoi del campo da calcio, all'interno del quale verrà prossimamente installato un impianto di cogenerazione non oggetto del presente appalto.

La fornitura di acqua fredda e il fluido caldo per l'alimentazione degli impianti meccanici, verrà effettuata per mezzo di una rete di teleriscaldamento che provvederà a mettere in collegamento l'attuale centrale termica della piscina esistente con il nuovo impianto, tramite un collegamento idraulico all'interno del locale cogeneratori. La realizzazione della rete di teleriscaldamento e le opere di collegamento in centrale termica e nel locale cogeneratori, saranno oggetto di un ulteriore stralcio gestito direttamente dal Comune di Faenza e attuato contestualmente ai lavori di cui al presente progetto.

La rete di teleriscaldamento così realizzata avrà la duplice funzione di alimentare la nuova piscina tramite la centrale termica esistente e consentire l'immissione in rete del fluido caldo prodotto dai cogeneratori

La realizzazione della linea di adduzione dell'acqua fredda e della rete di teleriscaldamento sono interventi funzionali alla messa in funzione degli impianti meccanici del nuovo complesso natatorio, pertanto è di assoluta importanza che vengano ultimati prima del completamento dei lavori della nuova piscina.

La realizzazione dell'impianto di cogenerazione garantirà alla piscina la fornitura di energia termica ed elettrica in quantità tale da soddisfare i requisiti minimi di Legge per quanto riguarda l'utilizzo di fonti

energetiche rinnovabili (deliberazione della giunta regionale dell'Emilia Romagna n.1366 del 26 settembre 2011).

L'installazione dell'impianto di cogenerazione deve essere ultimato prima della fine lavori della piscina in quanto fornirà la quota di energia rinnovabile termica ed elettrica che il nuovo impianto natatorio deve acquisire per ottemperare ai parametri previsti dalla normativa Nazionale e Regionale relativamente all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Nello sviluppo della progettazione esecutiva si è ottemperato alle disposizioni legislative nazionali e locali, adottando soluzioni impiantistiche adeguate all'utilizzo degli impianti e della normativa sul risparmio energetico.

Il calcolo del fabbisogno energetico dovrà essere effettuato in funzione del raggiungimento dei seguenti dei seguenti parametri:

- ❑ Temperatura aria esterna  $-6^{\circ}\text{C}$ ;
- ❑ Temperatura aria ambiente zona vasca  $+28^{\circ}\text{C}$ ;
- ❑ Umidità aria ambiente zona vasca UR65-70%;
- ❑ Temperatura aria ambiente spogliatoi piscina  $+24^{\circ}\text{C}$ ;
- ❑ Temperatura aria ambiente zona ingresso, uffici e sala riunioni  $+20^{\circ}\text{C}$ ;
- ❑ Temperature acqua vasche circa  $+27^{\circ}\text{C}$ ;
- ❑ Temperatura erogazione acqua calda sanitaria  $+42^{\circ}\text{C}$ .

## **2. IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUA VASCHE**

### **2.1 Generalità**

Gli impianti tecnologici relativi alla circolazione, filtrazione, disinfezione e correzione del pH dell'acqua di alimentazione alle vasche sono dimensionati nel rispetto delle della norma UNI 10637, atto di intesa stato regioni 11 luglio 1991, delibera regione Emilia Romagna n.1092 del 18 luglio 2005.

La circolazione dell'acqua avviene con immissione nella vasca mediante bocchette disposte sul fondo vasca, e ripresa in parte dalle griglie di aspirazione collocate anch'esse sul fondo della vasca e in parte tramite la tracimazione di superficie che confluisce all'interno della vasca di compenso tramite i canali di raccolta, disposti lungo il perimetro dei due lati maggiori della vasca.

Il flusso dell'acqua è innescato dalle elettropompe di circolazione ed inviato alle unità filtranti previa addizione della soluzione flocculante a mezzo pompa dosatrice.

A seguito della filtrazione l'acqua viene riscaldata tramite uno scambiatore a piastre collegato in derivazione e successivamente condizionata chimicamente in funzione dei valori ph e cloro rilevati dalla centralina di analisi, che comanda in automatico la pompa dosatrice della soluzione acidificante e il dosatore a deflusso del cloro.

Le tubazioni di distribuzione dell'acqua, le valvole di sezionamento e i collettori, saranno realizzate in PVC atossico idoneo per uso alimentare PN 6/10.

La velocità dell'acqua e le perdite di carico saranno conformi a quanto previsto dalla norma UNI 10637/06.

Il reintegro dell'acqua necessario per il ricambio quotidiano, avverrà direttamente all'interno della vasca di compenso tramite un'elettrovalvola comandata da un regolatore di livello meccanico. Sulla tubazione di alimentazione dell'elettrovalvola verrà installato un contatore volumetrico per il controllo delle effettive portate di reintegro.

Un galleggiante di sicurezza fermerà le elettropompe in caso di carenza di acqua all'interno della vasca di compenso.

IL quadro elettrico per la gestione dell'impianto verrà posizionato al riparo da atmosfere potenzialmente corrosive e alloggiato all'interno del locale ufficio.

### **2.2 Caratteristiche tecniche**

L'impianto di circolazione sarà costituito da n.3 elettropompe (di cui una di riserva) con portata unitaria pari a 78 mc/h e prevalenza 12 mt.c.a., realizzate in polipropilene rinforzato con fibra di vetro

idoneo per acqua di piscina con prodotti chimici. Ogni elettropompa sarà dotata di prefiltro incorporato con coperchio trasparente in policarbonato.

Ogni pompa sarà dotata di valvole di sezionamento a farfalla in pvc e valvola di ritegno in mandata.

Le elettropompe faranno capo ad un collettore di ripresa in pvc, al cui interno convergono le tubazioni di aspirazione provenienti dalla vasca di compenso e le tubazioni di ripresa delle prese di fondo della vasca.

Per la distribuzione dell'acqua verrà realizzato un collettore di mandata in pvc al cui interno convergono le linee in uscita dai filtri e dipartono le linee di alimentazione delle bocchette per la distribuzione dell'acqua in vasca.

All'interno del vano tecnico verrà installata una pompa di sentina di tipo sommerso per l'allontanamento di eventuali perdite d'acqua dovuti a lavaggi e manutenzioni straordinarie.

L'impianto di filtrazione sarà costituito da n.2 filtri in vetroresina con diametro 1400mm e crociera di distribuzione con valvole a farfalla in pvc ad azionamento manuale. La struttura filtrante sarà del tipo a masse eterogenee per garantire una efficace filtrazione in profondità, ogni filtro sarà dotato di piastra di distribuzione acqua ad ugelli, boccaporto superiore e coperchio laterale, manometri e rubinetti di prelievo.

L'impianto di condizionamento chimico prevede una centralina automatica di analisi del tipo colorimetrico per la misura del cloro libero, phmetro, pompa dosatrice flocculante con serbatoio di stoccaggio, pompa dosatrice elettronica con serbatoio in polietilene da ubicarsi all'esterno del locale all'interno di apposito vano di contenimento in calcestruzzo, dosatore di ipocalcio o postiglioni di triclore a caricamento semplificato e dosaggio con sistema di sicurezza a deflusso.

Per il riscaldamento dell'acqua è previsto uno scambiatore di calore a piastre in acciaio AISI 316 installato in derivazione con valvola di bypass sulla linea in uscita dalla sezione filtrante.

La regolazione della temperatura di alimentazione dell'acqua di vasca verrà gestita mediante una valvola a 2 vie comandata da una centralina climatica con sonda di temperatura in mandata e in ripresa, collegata al sistema di supervisione BACS per consentire la visualizzazione e modifica dei parametri di funzionamento anche in remoto.

**Dati tecnici:**

- Dimensione vasca nuoto 25x12.5x1.8mt;
- Dimensione vasca di compenso 3.2x12.5x1.5mt (volume utile 30mc) ;
- Velocità di filtrazione 50mt/h (filtri a masse eterogenee);
- Temperatura acqua in vasca +26 / 28°C;
- Portata di rinnovo acqua giornaliera min.30lt/persona oppure 5% volume vasca (ottemperare alla condizione peggiorativa);

	<b>Volume vasca nuoto (mc.)</b>	<b>Volume utile vasca compenso (mc.)</b>	<b>Volume totale acqua impianto (mc.)</b>	<b>Tempo di ricircolo (h.)</b>	<b>Portata acqua di ricircolo (mc/h)</b>
<b>VASCA NUOTO</b>	562	30	592	4	148

	<b>Portata acqua di filtrazione (mc/h)</b>	<b>Velocità di filtrazione (mt/h)</b>	<b>Superficie filtrante minima richiesta (mq.)</b>	<b>Superficie filtrante installata (mq.)</b>	<b>Numero di filtri</b>
<b>FILTRI A MASSE ETEROGENEE</b>	148	50	2.96	2.992	2

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

#### **Piscine**

- ❑ norma UNI 10637: requisiti degli impianti di circolazione, trattamento, disinfezione e qualità dell'acqua di piscina.
- ❑ norme CONI per l'impiantistica sportiva
- ❑ Conferenza fra Stato e Regioni del 16/01/2003 relativa agli aspetti igienico sanitari per la costruzione, mantenimento e vigilanza delle piscine.
- ❑ DGR n.17/01092/2005 Aspetti igienico sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine a uso natatorio.

#### **Antincendio**

- ❑ D.M del 12 aprile 1996: “approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”.
- ❑ 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”
- ❑ UNI 10779 - Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio.

#### **Risparmio energetico**

- ❑ Legge n. 10 del 9 gennaio 1991: “norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”;
- ❑ DPR n. 412 del 26 agosto 1993: “regolamento di attuazione dell'art. 4 della legge n.10 del 9 gennaio 1991;
- ❑ DM del 6 agosto 1994: “recepimento delle norme UNI relative all'applicazione del DPR n. 412”;
- ❑ D.Lgs. 19/08/05 n°192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- ❑ D. Lgs. 29/12/06 n° 311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

- ❑ DPR n.59 del 2 aprile 2009: Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- ❑ DM 26 giugno 2009: Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- ❑ D.Lgs n.28 del 03/03/2011: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- ❑ Delibera Regione Emilia Romagna n.1366 del 26/09/2011
- ❑ D.Lgs n.104 del 28 giugno 2012: Attuazione della direttiva 2010/30/UE, relativa all'indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia, mediante l'etichettatura ed informazioni uniformi relativa ai prodotti.
- ❑ DM 22 novembre 2012 - Modifiche all'Allegato A del DLgs192/2005;
- ❑ Norme UNI TS 11300 parte 1°, 2°, 3° e 4°.

### **Igienico sanitarie**

- ❑ Regolamenti, prescrizioni e disposizioni AUSL;
- ❑ 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.

### **Sicurezza**

- ❑ Disposizioni ISPESL;
- ❑ DPR n. 547 del 27 aprile 1955 e seguenti in merito alla prevenzione degli infortuni del lavoro;
- ❑ DM del 1 dicembre 1975: “norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione” e “successivi aggiornamenti”; Raccolta R
- ❑ D.M. n. 37/2008: “norme per la sicurezza degli impianti”;
- ❑ D.Lgs 9 aprile 2008 , n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

### **Impianti meccanici**

- ❑ norma UNI 5364: “impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regola per la presentazione dell'offerta ed il collaudo”;
- ❑ DPR n. 1391 del 22 dicembre 1970: “regolamento di esecuzione della legge n. 615 del 13 luglio 1966”;

- ❑ norme UNI 7129-02: "impianti a gas alimentati da rete di distribuzione progettazione, installazione e manutenzione.;
- ❑ norme UNI 7357-74: "impianto di riscaldamento ad acqua calda, regole per il riscaldamento degli edifici";
- ❑ norma UNI-CTI 8065: trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;
- ❑ norma UNI-CTI 8884: caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e umidificazione
- ❑ norma UNI 10339 "impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazioni e requisiti. Regole per la richiesta di offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura"

### **Rumore**

- ❑ Legge n. 615 del 13 luglio 1966: "provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e "successivi regolamenti di esecuzione";
- ❑ norma UNI 8199: "misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";

Il tecnico

---