



Documento redatto per:
Schipani Antonietta
Via Braga 5/A
47121 Ladino Forlì FC

Tipologia documento:
RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA LAGO
BALNEABILE CON TECNOLOGIA BIODESIGN

Redatto da:
VERDE&ACQUA DI NAUEL PAOLUCCI
VIA RIO FONTANETA N. 5
48025 RIOLO TERME (RA)
C. F. PLCNLA82S27D705R
P. I. 03421861208
verdeacquacontatti@gmail.com
TEL: 340-9083809 (NAUEL)
Concessionario autorizzato Biodesign



r_emiro.Giunta - Prot. 25/03/2024.0315075.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN

INDICE:

| | | |
|-----|---|-------|
| 1. | Dati tecnici laghetto balneabile | p. 2 |
| 2. | Sezioni di scavo | p. 3 |
| 3. | Descrizione laghetto balneabile Biodesign | p. 4 |
| 4. | Fasi di costruzione, tecnologia e certificazione materiale del laghetto balneabile | p. 6 |
| 5. | Allegato 1 Relazione tecnico strutturale università degli studi di Modena e Reggio Emilia | p. 12 |
| 6. | Allegato 2 Certificato alimentare resine | p. 17 |
| 7. | Allegato 3 Certificazione telo impermeabile EPDM..... | p. 22 |
| 8. | Documentazione tecnica descrittiva dell'impianto di trattamento acqua | p. 25 |
| 9. | Dati piscina e volumi d'acqua trattati..... | p. 28 |
| 10. | Impianto di filtrazione..... | p. 29 |
| 11. | Componentistica..... | p. 33 |
| 12. | Scarichi..... | p. 35 |
| 13. | Disegno di massa impianto..... | p. 36 |



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



1. DATI TECNICI

Laghetto balneabile con tecnologia Biodesign

Committente: **Antonietta Schiapni**, Via Braga n.5/A 47121 Ladino Forlì FC .

DATI TECNICI

Struttura e tipologia Piscina naturale a laghetto con tecnologia Biodesign®

| | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Dimensioni | 7,35 mt x 10,61 mt |
| Superficie acqua | 50 m2 |
| Perimetro | 30,18 mt |
| Volume d'acqua piscina | 38,94 m3 |
| Impianto di filtrazione | N. 1 filtro laminato Ø 620 al Vetro |
| Sterilizzazione acque | Elettrolisi a bassa salinità |
| Tempo di ricircolo | < 3 ore |
| Velocità di filtrazione | 14 m3/h |
| Immissione acqua filtrata | N. 14+ 1 bocchette a parete |
| Prese di fondo | N° 1 |
| Aspirazione di superficie | N. 2 SKIMMER Biodesign® |
| Approvvigionamento idrico | Rete idrica comunale |
| Scarico | Come indicato dalla committenza |

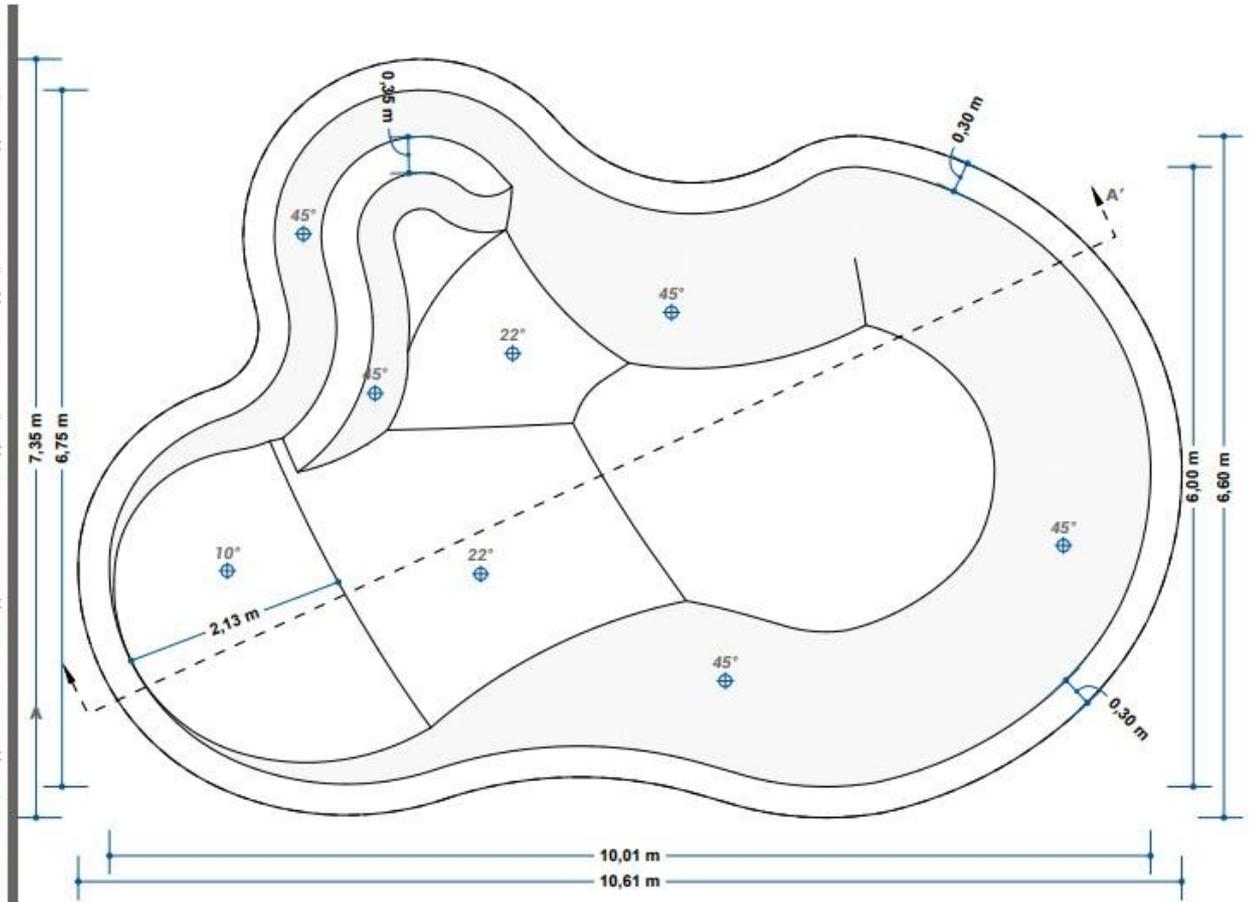


Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



2. SEZIONI DI SCAVO

r_emiro.Giunta - Prot. 25/03/2024.0315075-E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN



Antonietta Schipani

Responsabile: Giacomo Gatti
Cod: OP-252298 | Data: 7.3.2024
Progetto: 3D | Designer: E.L.

Scala 1:50

Dati piscina

Progetto tipo: MyLago
Dimensioni: 50 m²
Rivenditore: Verde & Acqua di Naul Paolucci

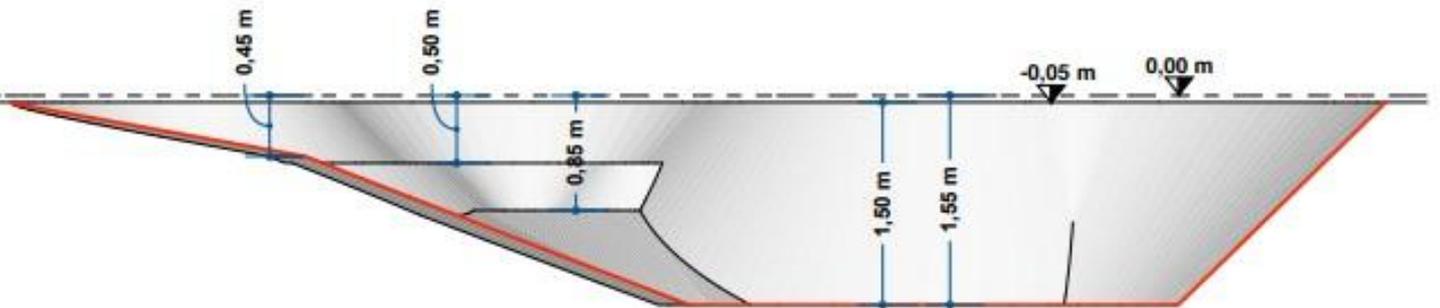
Superfici

Sup. effettiva: 70 m²
Sup. verticale: m²
Sup. agg.: m²

Dati tecnici

Perimetro: 30,18 m
Volume: 38,94 m³
EPDM: 13x12 m

Il seguente disegno è stato elaborato sulla base di elementi forniti dal committente / acquirente. BIODESIGN S.p.A. non ha effettuato alcun sopralluogo né ha verificato la fattibilità pratica dell'intervento. Il disegno dovrà essere successivamente oggetto di verifiche sul sito di cantiere e quant'altro utile ai fini della fattibilità del disegno stesso. Il progettista che segue il cantiere deve prendere visione e firmare per accettazione gli schemi indicatori forniti da BIODESIGN S.p.A. verificando la corrispondenza delle dimensioni e fattibilità esecutiva.
IMPORTANTE: il seguente disegno prevede un'inclinazione di 45° consigliata per il rivestimento in tubulo flex. Il rivestimento MyLago prevedeva inclinazioni inferiori (40° circa). Per il bordo si consiglia una larghezza di 28cm a partire dal profilo in alluminio. Per le piscine di piccole dimensioni (inferiori a 40m) l'inclinazione della spiaggia sarà maggiore (10°-13°).



Verde&Acqua di Naul Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



3. DESCRIZIONE LAGHETTO BALNEABILE BIODESIGN:

I laghi balneabili Biodesign nascono dallo studio dei tradizionali laghi di montagna che nei periodi caldi ospitano i bagnanti in meravigliosi paesaggi naturalistici.

Il sistema costruttivo di questi laghi balneabili è perfettamente compatibile con l'ambiente; si tratta dello stesso tipo di sistema generalmente adottato per la realizzazione dei laghi per accumulo d'acqua (per uso agricolo e per l'irrigazione), caratterizzati dai seguenti aspetti:

1. Conformazione dell'alveo con pareti digradanti in modo da renderlo "autoportante" e non modificare la stabilità geologica del sito.
2. Alleggerimento dei carichi derivanti dall'escavazione di terreno (1600 Kg x m³ circa) e immissione di acqua e strato di 4 cm circa di pietre, per un totale complessivo di 1070 Kg x m³)
3. Impermeabilizzazione chimicamente stabile e certificata, consiste in un telo in EPDM rimovibile, appoggiato sull'alveo dello scavo.
4. Strato di pietra (quarzi recuperati da scarti di lavorazioni) e legata con resine che indurite sono perfettamente inerti.

Il sistema Biodesign consente di realizzare un bacino d'acqua completamente naturale che impreziosisce l'ambiente con una struttura completamente asportabile e smaltibile in tutti i suoi componenti. Per tutti i motivi sopra dettagliati e per le intrinseche caratteristiche di non invasività ambientale, il sistema Biodesign è stato accettato in molti territori Italiani ed Europei soggetti a vincoli e protezioni ambientali molto severi.

Questo sistema di costruzione si basa sulla tecnologia di costruzione dei tradizionali laghi, non prevede alcuna cementificazione del sottosuolo e le sponde rispettano il naturale angolo di attrito del terreno.

Una volta eseguito lo scavo, viene posto un telo di impermeabilizzazione elastico in EPDM (di cui alleghiamo certificazioni), in questo modo l'acqua dell'invaso rimane completamente indipendente dalle acque di falda ed eventuali movimenti del terreno non danneggiano l'impermeabilizzazione.



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



Infine sopra il telo impermeabilizzante vengono posti materiali lapidei in totale sintonia con i colori del paesaggio, ovvero pietrisco di varie granulometrie, il più delle volte scarti di altre lavorazioni, che vengono posate sopra appositi tessuti di protezione dell'impermeabilizzazione.

Questi materiali lapidei vengono bloccati con piccoli quantitativi di resina, perché possano rimanere stabili ed hanno sia una funzione estetica di mascherare in modo naturale il telo impermeabilizzante, sia di protezione dello stesso da eventuali uccelli o animali che potrebbero andare a interagire con il lago

La forma degradante delle sponde risponde alle caratteristiche di sicurezza, infatti soprattutto per gli animali domestici le sponde degradanti consentono una facile fuoriuscita dalla vasca. Grazie a questa tecnica costruttiva priva di strutture portanti non sono richiesti calcoli strutturali o antisismici e l'elasticità dello strato impermeabile consente al terreno di muoversi liberamente senza creare perdite d'acqua, evitando così modifiche idrogeologiche al sottosuolo.

L'acqua di questo invaso viene filtrata e igienizzata, in modo da poter essere utilizzata per diversi scopi sia irrigui, che domestici secondari. Vengono infatti installati dei filtri in modo che l'acqua non rimanga stagnante ed eviti la formazione di odori spiacevoli o alghe. L'igienizzazione dell'acqua avviene tramite l'idrolisi a bassissima salinità che rende l'acqua inospitale ai batteri e alle alghe ma allo stesso tempo adeguata all'irrigazione di piante o tappeti erbosi.



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



4. FASI DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA DEL LAGO BALNEABILE BIODESIGN

Brevetto Internazionale d'Invenzione Biodesign - Fasi di costruzione

Il procedimento costruttivo alla base dei laghi balneabili Biodesign prevede 4 "step":

1° step - Modellamento dello scavo:



Durante lo scavo si procede direttamente alla creazione della forma del lago balneabile e di tutte le diverse profondità, comprese spiagge e sedute sommerse, che verranno poi rifinite a mano. (Diversamente da quanto accade nella realizzazione delle piscine tradizionali, dove si crea uno scavo con dimensioni maggiori di quelle della piscina con conseguente riporto di terreno, la tecnologia Biodesign non prevede invece alcun riporto). Una volta ultimato lo scavo, si procede al posizionamento dell'impianto di ricircolo.



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com





2° step - Posa di un tessuto geotessile protettivo:



Dopo il posizionamento di tutte le bocchette necessarie per un corretto funzionamento degli impianti, viene steso sullo scavo un telo protettivo in materiale geotessile, allo scopo di proteggere il telo impermeabilizzante in EPDM da eventuali danneggiamenti dovuti a pietre appuntite o radici.

r_emiro.Giunta - Prot. 25/03/2024.0315075.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com





3° step - Posa del telo impermeabilizzante:



Sopra al tessuto geotessile viene steso un telo impermeabilizzante in EPDM, la cui elevata elasticità permette di assecondare qualsiasi movimento del terreno senza subire danneggiamenti e senza che si producano perdite d'acqua. In questa fase vengono inoltre flangiate tutte le bocchette e gli skimmer dell'impianto di ricircolo.

r_emiro.Giunta - Prot. 25/03/2024.0315075.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



IMPERMEABILIZZAZIONE CERTIFICATA

La tecnologia Biodesign utilizza un Liner impermeabile in EPDM adagiato sopra il terreno e protetto con apposito tessuto Biodesign avente le seguenti caratteristiche:

EPDM: un materiale chimicamente stabile che è completamente inerte, non contiene additivi inquinanti né metalli pesanti, e non libera sostanze nocive nell'ambiente. Le vecchie installazioni in EPDM possono essere bruciate per produrre energia (dal momento che non emettono diossine), può essere eliminato in una comune discarica, o riciclato per produrre nuovi prodotti in EPDM. **Greenpeace consiglia l'EPDM come alternativa al PVC.**

Certificazione dell'impermeabilizzazione:

L'EPDM è un polimero sintetico, che da più di 40 anni ha avuto un utilizzo in continuo aumento nell'industria automobilistica e nell'ingegneria civile. Si tratta di un elastomero ottenuto dalla copolimerizzazione di Etilene, Propilene e Diene Monomero, che viene vulcanizzato. Le lunghe molecole di gomma vengono connesse attraverso legami chimici incrociati, formando un prodotto elastico, chimicamente stabile, con una resistenza imbattibile ai raggi UV, all'ozono, alle temperature estreme e alle sostanze chimiche.

Proprietà viscoelastiche:

L'EPDM si allunga fino al 300% e può essere teso in tutte le direzioni contemporaneamente (risposta multiassiale) senza rompersi: pur se deformato fino ai limiti estremi esso ritorna sempre alla dimensione e forma originarie, caratteristiche fondamentali per assecondare i movimenti del substrato.

FLESSIBILITÀ

L'EPDM rimane flessibile anche a temperature estreme, consentendone l'installazione in qualsiasi periodo dell'anno ed in diverse condizioni climatiche.



CE Technical Data Sheet Geomembrane CE 045

Descrizione
The Polythene Geomembrane CE 045 is an artificial black, single-ply synthetic rubber membrane, made of Ethylene Propylene Diene Copolymer (EPDM), with a nominal thickness of 1.1 mm (0.043").

Nota
The membrane is suitable for water containment that complies with EN 12453. For the application of geomembrane sheets, consult the manufacturer's technical literature or secondary information on our website.

Proprietà

| Property | Standard | Minimum | Tolerance |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Tensile strength (ultimate) | ISO 527-2 | 8.000 MPa | +1000% |
| Elongation at break (ultimate) | ISO 527-2 | 300% | +100% |
| Tensile strength (at yield) | ISO 527-2 | 2.500 MPa | +100% |
| Elongation at yield (at yield) | ISO 527-2 | 200% | +100% |
| Modulus (at yield) | ISO 527-2 | 100 MPa | +100% |
| Modulus (at break) | ISO 527-2 | 100 MPa | +100% |
| Modulus (at 100% elongation) | ISO 527-2 | 100 MPa | +100% |

CE
1725-CPD-M0004
11



EC Declaration of Conformity

The undersigned, Fiscal Representative, Technical Manager of
Francine Building Products
 Francine 15
 1000 Brussels
 Belgium

declares that the following EPDM geomembrane, used as primary geomembrane, has been produced in the conditions of materials and items, under the control of the manufacturer, in accordance with the conditions of use, defined in the product data sheet.

Geomembrane CE

nominal thickness: 1.1 mm (0.043") or 1.5 mm (0.060") sheet
 after your consulting to the manufacturer's conditions of use, confirm to the procedure from Council Directive 89/106/EEC (EN 12453).

and of items (EN 12453-1:2004) + EN 12453-2:2004,
 and of items (EN 12453-3:2004),
 and of items (EN 12453-4:2004) + EN 12453-5:2004,
 and of items (EN 12453-6:2004).

Origin of manufacturing:
 Francine Building Products Company
 1007 Boulevard Francais
 1000 Brussels
 Belgium

Factory production control certificate number:
 1725-CPD-M0004

Signature:
 Fiscal Representative
 Technical Manager
 Francine Building Products

RESISTENZE DI TENSIONE E PUNZONAMENTO

È resistente al punzonamento e alla tensione: pressione e movimenti del substrato lasciano l'EPDM perfettamente inalterato.

| | | EPDM | Materiali termoplastici |
|---|---|------|-------------------------|
| A -40°C l'EPDM è inalterato e flessibile. I termoplastici sono rigidi, friabili e si rompono. | -40°C | 0% | 0% |
| | | 300% | 0% |
| | | 0% | 0% |
| A +150°C l'EPDM è inalterato, i termoplastici diventano liquidi. | +150°C | 0% | 0% |
| | | 300% | 0% |
| | | 0% | 0% |
| Dopo decenni l'EPDM è inalterato. I termoplastici diventano sottili, si allungano e possono rompersi. | Allungamento dovuto ad assestamenti e movimento | 0% | 0% |
| | | 300% | 40% |
| | | 0% | 40% |



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
 verdeacquacontatti@gmail.com





4° step - Posa delle pietre di quarzo con resina, massimo spessore 4 cm:



Sopra al telo in EPDM si procede poi a posizionare gli impianti di ricircolo dell'acqua, le reti strutturali e gli strati di pietra resinata di consolidamento della struttura.

BREVETTO BIODESIGN



SISTEMA PROTETTO DA BREVETTO INTERNAZIONALE DI INVENZIONE

| | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | SCAVO |
| 2 | TESSUTO PROTETTIVO |
| 3 | LINER DI IMPERMEABILIZZAZIONE |
| 4 | RETE DI CONSOLIDAMENTO STATO GREZZO |
| 5 | STRATO DI RIVESTIMENTO GREZZO |
| 6 | RETE STRUTTURALE INTERMEDIA |
| 7 | STRATO DI RIVESTIMENTO DI FINITURA |

TECNOLOGIA DI COSTRUZIONE



Una tradizionale piscina in cemento armato viene dimensionata per sopportare i carichi della struttura stessa (circa $600\text{kg} \times \text{m}^2$) e della spinta dell'acqua contenuta all'interno (140 cm livello acqua = $1400\text{ kg} \times \text{m}^2$). Il peso della struttura rigida unitamente al peso dell'acqua gravano complessivamente sul terreno su cui appoggiano.



Una piscina Biodesign supporta un carico della struttura molto limitato (circa $70\text{kg} \times \text{m}^2$) e NON subisce alcun carico dalla spinta dell'acqua contenuta all'interno. La spinta dell'acqua è infatti trasferita interamente al terreno che, grazie al liner impermeabilizzante elastico fino al + 300% è libero di assestarsi senza provocare danni alla piscina.

CERTIFICAZIONI STRUTTURA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"

Prove di resistenza a compressione

Contenuti:

- Descrizione strutturale dell'applicazione del materiale da costruzione Tecnologia Biodesign.
- Analisi dei materiali e risultati delle prove sperimentali.
- Analisi dei carichi accidentali.

Conclusioni dello studio:

- la tecnologia biodesign offre un elevato grado di sicurezza rispetto alle sollecitazioni generate dalle spinte del terreno e dell'acqua.
- Il manufatto risulta esente da sovraccarichi dovuti a cedimenti.
- Il rivestimento strutturale in quarzo e resina è in grado di sopportare agevolmente i carichi secondari.
- Le proprietà meccaniche del rivestimento strutturale Biodesign sono di grande rilevanza.
- In base alle considerazioni svolte in questo studio, per progetti ordinari Biodesign non Vi è necessità di verifiche strutturali supplementari.



Estensori

Angelo Marcello Tarantino

Professore Ordinario di Scienza delle Costruzioni

Andrea Nobili

Ricercatore Universitario di Ruolo in Scienza delle Costruzioni

Modena, 4/10/2012



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



5. ALLEGATO 1:

“Relazione tecnico Strutturale Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia”

r_emiro.Giunta - Prot. 25/03/2024.0315075.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"
via Vignolese 904
41121 Modena

Laghi balneabili artificiali con la tecnologia Biodesign Pools®

Relazione tecnica strutturale

Estensori

Angelo Marcello Tarantino
Professore Ordinario di Scienza delle Costruzioni

Andrea Nobili
Ricercatore Universitario di Ruolo in Scienza delle Costruzioni

Luca Lanzoni
Ricercatore a Tempo Determinato in Scienza delle Costruzioni

Modena, 4/10/2012

1



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



Sommario

| | |
|----------------------------------|---|
| Sommario | 2 |
| 1. Oggetto della relazione | 2 |
| 2. Analisi dei materiali | 2 |
| 3. Analisi statica | 3 |
| 4. Conclusioni | 3 |

1. Oggetto della relazione

Il presente documento tecnico descrive l'aspetto strutturale dell'applicazione del materiale da costruzione quarzo macinato e resina nell'ambito della realizzazione di piscine, laghi artificiali e vasche realizzate con la tecnologia Biodesign pools Srl, Padova.

In particolare, vengono valutati gli esiti delle prove sperimentali meccaniche condotte sul materiale in relazione alla tecnologia applicativa con lo scopo di determinarne la sicurezza strutturale.

A tal fine, è opportuno illustrare brevemente la tecnologia costruttiva di piscine Biodesign Pools (nel seguito Biodesign). Essa prevede le seguenti fasi:

1. esecuzione e modellazione dello scavo, con debole pendenza perimetrale (entro 45°) e bassa profondità (entro 1.5 m)
2. posa del geotessile protettivo
3. posa del telo impermeabile EPDM
4. posa a mano di quarzo macinato e resina, spessore 4 cm

La tecnologia Biodesign realizza laghi dall'aspetto simile a bacini naturali, caratterizzati da deboli pendenze di costa e basse profondità. Il materiale Biodesign è concepito con lo scopo di realizzare una barriera meccanica, completamente permeabile all'acqua, offrendo al contempo un alto valore estetico.

2. Analisi dei materiali

Si riporta qui di seguito un breve estratto dei risultati ottenuti con le prove sperimentali condotte sul materiale quarzo macinato e resina, con il quale si realizza il guscio interno del lago balneabile.

| Denominazione | Carico ultimo [kN] | Resistenza ultima a trazione per flessione [MPa] | Freccia in mezzeria [mm] |
|----------------|--------------------|--|--------------------------|
| Mono 1 | 27.9 | 5.6 | 1.59 |
| Mono 2 | 24.9 | 5.0 | 1.43 |
| Mono 3 | 29.2 | 5.8 | 1.23 |
| A + B 1 | 35.4 | 7.1 | 2.02 |
| A + B 2 | 37.7 | 7.5 | 2.61 |
| A + B 3 | 32.6 | 6.5 | 1.19 |
| A + B + rete 1 | 46.1 | 9.2 | 3.16 |
| A + B + rete 2 | 44.9 | 9.0 | 4.39 |
| A + B + rete 3 | 41.9 | 8.4 | 3.88 |

Tabella 3: risultati delle prove di flessione a 3 punti

| Denominazione | Carico ultimo [kN] | Resistenza ultima a compressione [MPa] |
|---------------|--------------------|--|
| Mono 1 | 337 | 15.0 |
| Mono 2 | 294 | 13.1 |
| Mono 3 | 262 | 11.6 |
| A + B 1 | 288 | 12.8 |
| A + B 2 | 281 | 12.5 |
| A + B 3 | 333 | 14.8 |

Tabella 4: risultati delle prove di compressione

Si osserva che la prova di trazione è stata eseguita ricomprendendo i travetti di prova con la rete strutturale (in fibra di vetro) prevista dalla stratigrafia. Si evince che il materiale così concepito garantisce:

| Proprietà meccanica | MPa |
|--|-----|
| Resistenza media a trazione con prove di flessione | 7 |
| Resistenza media a compressione | 13 |

3. Analisi statica

La peculiarità statica del sistema Biodesign consiste nel fatto che il volume d'acqua all'interno del lago balneabile è direttamente supportato dal terreno sottostante per tramite della barriera impermeabilizzante. Cioè, essendo il materiale composito un aggregato molto poroso, tale da risultare completamente permeabile, la pressione dell'acqua si scarica direttamente nel terreno. Cosicché, il guscio rigido in quarzo e resina svolge una azione di supporto del solo peso proprio e dei carichi accidentali eventualmente presenti. Quest'ultimi tuttavia inducono una tensione di compressione nel composito notevolmente inferiore alla sua resistenza.

Inoltre, un eventuale cedimento fondale, che nella tecnologia tradizionale delle vasche in c.a. può determinare un sovraccarico puntuale, nel caso dei laghi balneabili Biodesign, non ha alcun effetto di accrescimento dei carichi.

Analogamente, la conformazione del pendio del lago, con una pendenza non superiore a 45°, determina l'assenza di spinte delle terre verso l'interno della vasca, in quanto le stesse si trasmettono attraverso la coesione e l'attrito interno del terreno.

Infine, poiché la profondità del lago balneabile è sempre modesta, non supera usualmente 1.5 m., i carichi dovuti alle eventuali spinte della falda acquifera sono sempre molto contenuti.

Alla luce di quanto esposto, si può quindi ritenere con buona certezza che il guscio interno in quarzo macinato e resina della tecnologia Biodesign sia, nelle usuali condizioni di impiego, pressoché esente dalle sollecitazioni tipiche dei manufatti in c.a. e dunque estraneo alla progettazione strutturale.

4. Conclusioni

Come esposto nella presente relazione, la specificità costruttiva dei laghi balneabili Biodesign è tale da conferire al manufatto una elevata sicurezza strutturale da attribuirsi in primo luogo alla specificità del disegno costruttivo, il quale consente un assorbimento interno della spinta dei terreni ed, al contempo, scarica direttamente su di essi la spinta idrostatica.

3

Il manufatto è così esente da sollecitazioni dovute alle spinte del terreno e a quelle idrostatiche, sia lungo le pareti inclinate che in quella di base.

Il guscio in materiale quarzo macinato e resina, completamente permeabile, svolge un ruolo principalmente estetico e di barriera meccanica per i carichi accidentati, quali, in primis, il carico dei bagnanti (per la quota non assorbita dalla spinta idrostatica).

In guscio in questione risulta pertanto soggetto a carichi molto limitati.

In relazione a questi, le prove di caratterizzazione meccanica, svolte nel nostro laboratorio, mostrano che il materiale in oggetto ha una prestazione tutt'altro che trascurabile, anche in ragione della doppia rete in fibra di vetro con cui è armato.

Si conclude pertanto quanto segue

- la tecnologia Biodesign offre un elevato grado di sicurezza rispetto alle sollecitazioni generate dalle spinte del terreno e dell'acqua;
- il manufatto risulta esente da sovraccarichi dovuti a cedimenti fondali;
- le proprietà meccaniche del guscio in quarzo macinato e resina sono di tutto rispetto;
- in base alle considerazioni svolte in questa relazione, per progetti ordinari, non vi è necessità di verifiche strutturali supplementari.

6. ALLEGATO 2: “Certificato alimentare resine”

r_emiro.Giunta - Prot. 25/03/2024.0315075.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



Relazione del 21-06-2011

D.M. 21-03-1973 e successivi aggiornamenti e Regolamento CEE 10/2011 e smi

Prove valutative della idoneità di campioni di resina miscelata con graniglia di carbonato di calcio a contatto con acqua clorata.

Committente

TRIAS CHEM Via Micheli 7 Torrile Parma

Oggetto della prova:

Lo scopo della prova è di simulare il contatto di resine, utilizzata come struttura di una piscina ad uso natatorio, in acqua clorata e valutarne una sua possibile cessione in acqua, ma non esistendo una normativa specifica per questa valutazione si è sperimentalmente utilizzata quella cogente per gli alimenti:

D.M. 21-03-1973 Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili destinati a venire a contatto con le sostanze alimentari o le sostanze d'uso personale e successive modifiche
DM 18-02-1984 Disciplina dei contenitori in banda stagnata saldati con lega stagno-piombo ed altri mezzi

REGOLAMENTO CEE/UE N.10 DEL 14-01-2011 Regolamento UE n.10/2011 della commissione, del 14 gennaio 2011, riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari

Un disco di resina, da Voi preparato, è stato messo a contatto in un vaso di vetro con una miscela di:

| |
|----------------------------------|
| Poliuretano+NaCl+Cl ₂ |
| Poliuretano +Cl ₂ |
| Poliuretano +H ₂ O |
| Epossidica+NaCl+Cl ₂ |
| Epossidica +Cl ₂ |
| Epossidica +H ₂ O |

I campioni preparati sono stati posti in incubazione per 7 giorni a 30°C ed al termine dell'incubazione l'acqua venuta a contatto con le resine è stata analizzata e i risultati ottenuti sono stati riportati nella tabella successiva.

Dalla valutazione dei dati si evince la presenza di un residuo organico, che all'analisi di Gas cromatografia con rilevatore massa di tipo ion-trap non ha evidenziato la presenza dei monomeri costituenti la resina, sia poliuretaniche che epossidiche.

Il valore del residuo organico considera anche quella parte riconducibile al carbonato di calcio da voi utilizzato, il cui contenuto di organico è pari a 7 mg/kg (idrocarburi totali= grassi e oli), valore da sottrarre in percentuale dal valore di residuo organico determinato dalle prove.

Si ricorda che il REGOLAMENTO CEE/UE N.10 DEL 14-01-2011 Regolamento UE n.10/2011 della commissione, del 14 gennaio 2011, riguardante i materiali e gli oggetti di materia plastica destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari esprime la conformità al capo V

Art. 17 - Espressione dei risultati delle prove di migrazione

1. Ai fini della verifica della conformità, i valori della migrazione specifica sono espressi in mg/kg sulla base dell'effettivo rapporto superficie/volume per l'uso previsto o prevedibile.
2. In deroga al paragrafo 1, per quanto concerne:

- a) contenitori e altri oggetti contenenti o destinati a contenere una quantità inferiore a 500 millilitri o grammi o superiore a 10 litri,
- b) materiali e oggetti per i quali, a causa della loro forma, non sia possibile valutare il rapporto tra la superficie di tali materiali o oggetti e la quantità di prodotti alimentari a contatto con essi,
- c) fogli e pellicole non ancora a contatto con prodotti alimentari,
- d) fogli e pellicole contenenti quantità inferiori a 500 millilitri o grammi o superiori a 10 litri, il valore della migrazione è espresso in mg/kg sulla base di un rapporto superficie/volume pari a 6 dm² per kg di prodotto alimentare.

Il presente paragrafo non si applica ai materiali e agli oggetti di materia plastica destinati a entrare in contatto o già a contatto con alimenti per lattanti e bambini così come definiti dalle direttive [2006/141/CE](#) e [2006/125/CE](#).

3. In deroga al paragrafo 1, per coperchi, guarnizioni, tappi e altri dispositivi di chiusura simili il valore di migrazione specifica è espresso in:

- a) mg/kg, sulla base del contenuto effettivo del contenitore al quale è destinata la chiusura, o in mg/dm², sulla base della superficie di contatto totale del dispositivo di chiusura e del contenitore chiuso, se la destinazione dell'oggetto è nota, tenendo conto delle disposizioni di cui al paragrafo 2;
- b) mg/oggetto se la destinazione dell'oggetto non è nota.

4. Per coperchi, guarnizioni, tappi e altri dispositivi di chiusura simili il valore di migrazione globale è espresso in:

- a) mg/dm², sulla base della superficie di contatto totale del dispositivo di chiusura e del contenitore chiuso, se la destinazione dell'oggetto è nota;
- b) mg/oggetto se la destinazione dell'oggetto non è nota.

La superficie del cilindro è pari a 0,82 dm².

Conclusione:

Pur non essendo un prodotto destinato a venire a contatto con prodotti alimentari, ma è destinato a venire a contatto continuativo con l'acqua di piscine ad uso natatorio, si ritiene comunque cautelativo l'uso di normative più stringenti e per tale motivo:

in base alle informazioni ricevute dal cliente e alle determinazioni effettuate il campione testato E' CONFORME ai limiti della migrazione globale e di migrazione specifica del DM 21/03/1973 e del regolamento CE n.10/2011.

Rimango a Vs. disposizione per ulteriori chiarimenti

Cordiali saluti

Direttore tecnico



| | COLORO libero mg/L | pH | residuo 105 mg/L | residuo organico mg/L | durezza tot °F | alcalinita' mg/l | Bicarbonati mg/l |
|-----------------|-----------------------|------|------------------|--------------------------|----------------|------------------|---------------------|
| bianco+Cl2 | 1,99 | 8,11 | 476 | 0 | 33,5 | ≈180 | ≈220 |
| Bianco+NaCl+Cl2 | 1,84 | 8,08 | 4576 | 0 | 34,6 | n.d. | n.d. |
| PU+NaCl+Cl2o | 0,563 | 6,68 | 4608 | 38 | 41,5 | 365 | 445 |
| PU+Cl2 | 0,681 | 6,77 | 565 | 32 | 39,7 | 345 | 421 |
| PU+H2O | 0,045 | 6,68 | 542 | 18 | 38,5 | 330 | 403 |
| EPO+NaCl+Cl2 | 0,014 | 7,31 | 4484 | 36 | 34,3 | 290 | 354 |
| EPO+Cl2 | 0,04 | 7,79 | 470 | 36 | 32,9 | 195 | 238 |
| EPO+H2O | 0,02 | 7,95 | 487 | 21 | 31,8 | 180 | 22 |

Carbonato di calcio in graniglie totali 7 mg/kg

n.d. in quanto le presenze di cloro residuo e in parte di NaCl molto elevati né ha impedito la determinazione, i valori indicati nel (bianco + Cl2) sono indicativi

7. ALLEGATO 3:

“Certificato telo impermeabilizzante EPDM”

r_emiro.Giunta - Prot. 25/03/2024.0315075.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



WRc-NSF Ltd

13 April 2003

WRc-NSF STUDIES OF THE TOXICITY OF FIRESTONE POND LINER TO AQUATIC LIFE (REPORT NO. UC 6082/1)

Studies to determine the effects of Firestone Pondliner on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and the freshwater crustacean *Daphnia magna* have been carried out at the WRc-NSF laboratory at Medmenham. The tests were performed according to the methods described in procedures 202 (*Daphnia*, Acute immobilisation) and 203 (Fish, Acute toxicity) of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) Guidelines for Testing of Chemicals.

Test animals were introduced after a leaching period of 24 hours. No effects were found for rainbow trout or *Daphnia* at the concentration range 0.002 to 0.01 mg l⁻¹. This range spans the exposures likely to be encountered in a wide range of pond sizes, down to the smallest practicable garden pond. These results indicate that the Firestone PondLiner geomembrane is safe for use in decorative ponds.

Ian Johnson

Dr Ian Johnson
Environmental Monitoring and Assessment
WRc-NSF
Henley Road
Medmenham
Marlow
Buckinghamshire
SL7 2HD



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



r_emiro.Giunta - Prot. 25/03/2024.0315075.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN



Firestone
BUILDING PRODUCTS
NOBODY COVERS YOU BETTER.®

BIODESIGN POOLS
Via Terradura, 106
35020 Maserà Padova
ITALY

Firestone Building Products Europe Inc. ("Firestone") hereby warrants to Biodesign Pools the Firestone EPDM Geomembrane™ 1.5mm to be free from latent material or manufacturing defects for a period of ten (10) years.

In the event any leak should be discovered in the Firestone EPDM Geomembrane™ within the period of ten (10) years from date of installation, written notice must be given to Firestone if deterioration of the membrane or a manufacturing defect is suspected as the cause of the leak. Firestone or its designee will inspect the installation to determine the cause of the leak within thirty (30) days after receipt of the written notice.

In the event that Firestone reasonably determines that deterioration was caused by a defect in material or manufacturing workmanship, Firestone's liability shall be limited, at its option, to the supply of materials to repair the leak or to a credit for purchase of new materials.

To the extent that any damages are due to acts of God, natural disasters (including, but not limited to winds, hurricanes, lightning, tornadoes, and earthquakes), negligence, abuse, vandalism, insects or animals, repairs or alterations or attachments or additions to the installation, or war or civil disobedience and/or do not directly arise from any defect in material or manufacturing workmanship, such damages are excluded from coverage under this warranty.

Firestone shall have no obligation under this warranty until Firestone has been paid in full for all materials.

This is the entire warranty covering the Firestone EPDM Geomembrane™. There are no other guarantees or warranties expressed or implied.

FIRESTONE BUILDING PRODUCTS EUROPE, INC.

Date : 28/08/2013

FI2024080810-12



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



8. Documentazione tecnica descrittiva dell'impianto di trattamento acqua

| | |
|--|---|
| <u>TIPOLOGIA PISCINA</u> | Biodesign® |
| <u>DIMENSIONI, CUBATURA E TIPOLOGIA:</u> | 50 m2 di specchio d'acqua; tipo D, 38,94 m3 |
| <u>SISTEMA DI FILTRAZIONE :</u> | Tempo di ricircolo massimo per legge 6 ore |
| | Tempo di ricircolo effettivo < 3 ore |

SISTEMA DI STERILIZZAZIONE

1. PREMESSA

Il progetto consiste nella realizzazione di nuovo impianto piscina completo di filtrazione; trattamento acqua, dosatori di Ph, dosatori di cloro; sistemi di analisi e regolazione in continuo. L'aspirazione in vasca viene effettuata tramite skimmer e pozzetti di fondo. L'immissione di acqua depurata avviene tramite bocchette a parete e/o radiali a pavimento, per meglio garantire una distribuzione uniforme in vasca di acqua filtrata. I filtri e le pompe, sono installati all'interno del locale tecnico nel quale troviamo anche la centralina elettronica che analizza e corregge il ph e produce cloro attraverso l'elettrolisi del cloruro di sodio, disciolto in acqua.

L'impianto di circolazione è stato elaborato secondo i parametri della normativa UNI 10637:2016 "Requisiti degli impianti di circolazione, trattamento, disinfezione e qualità dell'acqua di piscina".

La norma fornisce una dettagliata classificazione delle piscine e ne definisce i requisiti di progettazione, costruzione e gestione dei relativi impianti di depurazione dell'acqua.

La suddetta norma si applica a tutte le piscine alimentate ad acqua potabile, ad eccezione delle piscine private.

Di seguito vengono riassunte con una serie di tabelle la classificazione delle piscine, tempi di ricircolo ad esse correlati, termini e definizioni.



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



Classificazione Piscine secondo UNI 10637:2016

| A | B | C | D |
|--|--|---|---|
| Piscine di proprietà pubblica o aperte al pubblico anche senza pagamento di biglietto d'ingresso | Piscine condominiali di cui all'articolo 1100, 1117 e successivi del Codice Civile destinate in via esclusiva ai condomini | Piscine ad uso riabilitativo e curativo collocate all'interno di strutture preposte | Piscine private. Al servizio di edifici mono, bi, tri e quadrifamiliari |

Dettaglio Classificazione piscine secondo UNI 10637:2016 in base a Destinazione d'Uso

| E | F | G | H | I | L |
|---|---|------------------------------------|--|---|---|
| Vasche nuoto con profondità ≤1200 mm | Vasche nuoto con profondità >1200 mm | Vasche tuffi ed attività subacquee | Vasche ricreative con profondità ≤600 mm | Vasche ricreative con profondità >600 mm ≤1200 mm | Vasche ricreative con profondità >1200 mm |
| M | N | P | Q | R | S |
| Vasche per bambini con profondità ≤400 mm | Vasche per bambini con profondità >400 mm e ≤600 mm | Vasche ad onde | Zone di ammaraggio acquascivoli | Fiumi (torrenti) con profondità ≤800 mm | Fiumi (torrenti) con profondità >800 mm |

Tabella selezione Tempi di ricircolo. Estratto prospetto 3 UNI 10637:2016

| A1 | A2 | A3 | B | C | D |
|------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| Piscina Pubblica | Piscina ad Uso Collettivo | Piscine per il gioco acquatico | Piscine condominiali | Piscine Riabilitative | Piscine Private |



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail verdeacquacontatti@gmail.com



(tempo di ricircolo indicati in ore)

| TIPO DI VASCA | CLASSIFICAZIONE PISCINE | | | |
|---------------|-------------------------|-----|-----|-----|
| | A1 | A2 | A3 | B |
| E | 3 | 3 | - | - |
| F | 4 | 4 | - | - |
| G | 6 | 6 | - | - |
| H | 1 | 1 | 1 | 2 |
| I | 2 | 2 | 2 | 3 |
| L | 3 | 3 | 3 | 4 |
| M | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| N | 1 | 1 | 1 | 2 |
| P | - | - | 2 | - |
| Q | - | - | 1 | 3 |
| R | - | - | 1 | - |
| S | - | - | 2 | - |

Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN

Termini e Definizioni. Estratto Norma UNI 10637:2016

Velocità di filtrazione

Velocità media attraverso il mezzo filtrante: 14 m³/h/ m²

La velocità massima può avere una tolleranza del 5%.

Filtri a sabbia monostrato

I filtri a massa monostrato devono avere un unico strato filtrante di sabbia di quarzo o vetro con granulometria nominale da 0,4 mm a 1,3 mm eventualmente supportato da uno o più strati di graniglia.



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



9. DATI PISCINA E VOLUMI D'ACQUA TRATTATI

Gli impianti comprendono tutte le tubazioni di collegamento fra la piscina e le apparecchiature, quali pompe, filtri, centraline di controllo dosatori e scarichi, le linee e le apparecchiature elettriche, compresi i quadri.

Nella progettazione si è tenuto conto delle specifiche esigenze del luogo e dello sviluppo complessivo del progetto, in modo che l'impianto meglio risponda nei riguardi della sicurezza e della regolarità di funzionamento.

Gli impianti hanno caratteristiche tali da rispondere alle necessità di depurazione dell'acqua della vasca aventi le seguenti caratteristiche:

| | |
|----------------------------------|--|
| CLASSIFICAZIONE PISCINA servizio | Piscina Categoria D - Piscine private. Al |
| SECONDO UNI 10637:2016 | di edifici mono, bi, tri e quadrifamiliari |
| SUPERFICIE D'ACQUA: | 50 m ² |
| PROFONDITÀ MEDIA: | 1,40 |
| CUBATURA PISCINA: | 38,94 |

FILTRAZIONE

Il filtro è del tipo al vetro, caratterizzato dalla presenza di strati di diversa granulometria.

La pulizia periodica della massa filtrante viene effettuata mediante inversione del regime di flusso, attuato mediante una valvola a sei vie che immette allo scarico le acque di lavaggio.

L'acqua entra dal basso nel filtro, in senso contrario a quello abituale, attraversa il vetro esce dall'alto e va allo scarico, trascinando con sé le impurità. Ciò fatto il letto torna alle condizioni originarie.



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



10. IMPIANTO DI FILTRAZIONE

Il ricircolo dell'acqua di piscina viene calcolato secondo la normativa UNI 10637

FILTRAZIONE

nr. 1 filtro di diametro 620 mm

VELOCITÀ DI FILTRAZIONE PER OGNI SINGOLO FILTRO

14 m³/h

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI FILTRAZIONE E DISINFEZIONE

Il sistema di filtrazione dell'acqua della piscina prevede le seguenti fasi:

1. La prima fase di aspirazione attraverso lo skimmer e la valvola di fondo che consente all'acqua aspirata dalla pompa di essere depurata dal filtro;
2. Fase di immissione; l'acqua trattata viene reimpressa in circolazione nella vasca mediante le bocchette di immissione a pavimento o parete. L'accurato posizionamento degli accessori permette un perfetto ricircolo dell'acqua evitando le cosiddette zone di ristagno dell'acqua e favorendo uniformità del movimento e un omogenea distribuzione dell'acqua.

Le tubazioni di collegamento sono indipendenti per ogni aspirazione e mandata, dall'attacco sulla vasca fino al collettore di aspirazione/mandata posto nel locale tecnico. Tale soluzione permette di isolare una singola aspirazione o bocchetta di mandata in caso di interventi tecnici, senza bloccare il funzionamento dell'impianto di filtrazione

E' però necessario che l'acqua sia anche disinfettata e disinfettante capace cioè di aggredire eventuali batteri portati in vasca da agenti esterni, mantenendo i parametri di controllo dell'acqua nei limiti di legge. In ogni caso, le opere verranno realizzate tenendo in considerazione la normativa italiana di riferimento in merito alle acque di scarico Gazzetta Ufficiale n.124 del 19 Maggio 1999 e Decreto Legislativo del 18 Agosto 2000 n.258 (Supplemento Ordinario n.153/L della Gazzetta Ufficiale n.218 del 18 Settembre 2000), nonché il già citato D.lgs 152/06.

I valori dei parametri principali del PH vengono rilevati automaticamente ed in



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



continuo da una centralina elettronica, sulla quale sono stati impostati precedentemente i valori desiderati. Quando i valori rilevati eccedono quelli impostati, la centralina attiva la pompa dosatrice, la quale immettono in circuito soluzioni chimiche correttive fino a ripristinare tali valori. La disinfezione dell'acqua viene effettuata a mezzo sale con sistema di idrolisi a bassa salinità che separa il sale (NaCl) in sodio (Na) e cloro (Cl). Quest'ultimo si scioglie immediatamente nell'acqua, producendo acido ipocloroso (HClO). La correzione del parametro pH viene effettuata a mezzo di acidi o basi deboli.

CONTROLAVAGGIO:

Il controlavaggio (backwash) va effettuato quando le particelle di sporco, i detriti e gli inquinanti sono in quantità tale da pregiudicare il funzionamento del filtro stesso. È possibile accorgersi di questo, osservando il flusso dell'acqua immesso dalle bocchette: quando il filtro è intasato le bocchette immettono poca acqua. Un altro modo per accorgersi se il filtro è da pulire, è quello di verificare la pressione segnalata dal manometro posto sul filtro o sulla valvola selettiva. Al disotto di 0,8 atmosfere il filtro non è da pulire; al di sopra di una atmosfera il filtro è probabilmente intasato e quindi necessita di un controlavaggio.

Tale operazione ha solitamente una durata di circa 4 minuti con un volume di refluo di circa 233L/min

3. DESCRIZIONE IMPIANTO DI RICIRCOLO

Il ricircolo dell'acqua (Rif. **TAVOLA 2**) è garantito da un circuito di aspirazione e un circuito di mandata che ne permettono la presa, filtrazione e reimmissione dell'acqua in vasca. Il tutto ha lo scopo di rimuovere impurità e agenti patogeni nocivi apportati dai bagnanti o da agenti esterni.

L'aspirazione avviene attraverso n° 2 skimmer con battente interno, provviste di apposito cestello di raccolta e distribuite lungo tutto il perimetro della piscina.

La velocità di aspirazione è ottimizzata dall'aspirazione diretta piuttosto che dalla caduta per sfioro raggiungendo valori all'interno della tubazione di circa 1 m/s.

Un singolo skimmer è collegato al collettore di aspirazione ed è provvisto di una saracinesca per regolare la potenza aspirante dello stesso consentendo l'ottimizzazione dei flussi di aspirazione dell'acqua di superficie in base alla conformazione della piscina.



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



Tabella A1 – Acqua di immissione

Valori di riferimento ad uso gestionale

| REQUISITI FISICI E CHIMICO-FISICI | |
|---|--|
| Temperatura: - vasche coperte in genere - vasche coperte bambini - vasche scoperte | 24–32 °C 26-35 °C 18-30 °C |
| Torbidità in SiO ₂ | 1,25 mg/l di SiO ₂ ¹ |
| Conducibilità elettrica specifica | ≤ doppio del valore dell'acqua di approvvigionamento |
| REQUISITI CHIMICI | |
| Impiego di cloro: - cloro libero - cloro combinato | 0,7– 1,8 mg/l ≤ 0,2 mg/l |
| Impiego di cloro stabilizzato ² - cloro libero - cloro isocianurico | 1,5-2,5 mg/l ≤ 50 mg/l |
| Impiego combinato cloro-ozono: - cloro libero - cloro combinato - ozono | 0,4 – 1,6 mg/l ≤ 0,05 mg/l ≤ 0,01 mg/l |
| Impiego combinato cloro-bromo. - Cloro totale + bromo totale | 2,0-4,0 mg/l ³ |
| Impiego di cloro e raggi UV: - Cloro libero - Cloro combinato | 0,7-1,8 mg/l ≤ 0,2 mg/l |
| Sostanze organiche ⁴ | ≤ 2 mg/l di O ₂ in aggiunta al valore misurato nell'acqua di approvvigionamento |
| Nitrato | ≤10 mg/l in aggiunta al valore misurato nell'acqua di approvvigionamento |

r. emiro. Giunta - Prot. 25/03/2024. 0315075.E Copia conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da CANGINI CHRISTIAN



L'acqua, dopo la filtrazione, ritorna in piscina attraverso bocchette di mandata posizionate per la maggior parte a pavimento e in prossimità delle spiagge.

La distribuzione dell'impianto è effettuata attraverso collettori, tubazioni e valvole di controllo indipendenti

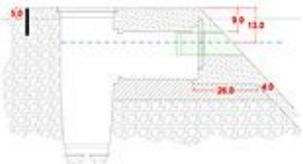
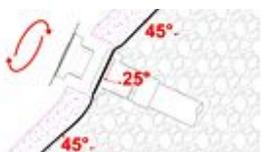
Tutte le tubazioni di mandata e aspirazione di diam. 63 mm garantiscono ampiamente il rispetto delle velocità e le adeguate portate.

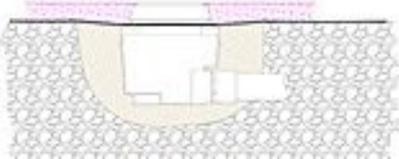


Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



11. COMPONENTISTICA

| | |
|---|---|
|  | <p>Filtro laminato diam. 620 mm con letto filtrante a norma UNI 10637: 2016, da 14 m³/h</p> |
|  | <p>Pompa centrifuga autoadescante con prefiltro incorporato da 0,55 KW – Trifase</p> |
|  | <p>Finestratura di sfioro con speciale sistema a Skimmer integrato nel rivestimento in granulato Skimmer interrato a bordo vasca e flangiato al liner EPDM. Completo di cassero per resinatura. Bocca aspirazione h 10 cm, larghezza 80 cm, con sistema di aspirazione a soglia verticale. Forma dello skimmer molto compatta. Cestello di grandi dimensioni per la raccolta delle impurità galleggianti.</p> |
|  | <p>Bocchetta di mandata a pavimento/parete Uscita 2". Posate sopra telo EPDM. Completa di stampo in EPS per il corretto inserimento nel rivestimento. Completa di bocchetta radiale a pavimento.</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>Aspirazione di fondo Entrata 2". Completa di: guarnizioni adesive, flange e viti in acciaio inox per fissaggio al liner EPDM; rialzo in ABS per il corretto inserimento nel rivestimento; tappo per drenaggio acqua sotto il liner e sistema antirisucchio con rete. Patch vulcanizzato di rinforzo incluso.</p> |
| | <p>Collettore di aspirazione con saracinesche di intercettazione su ogni linea</p> |
| | <p>Elettrolisi marca: Hayward a bassa salinità</p> |
| | <p>Pompa peristatica dotata di sonda per lettura PH. In base ai risultati delle letture l'unità effettua le dovute correzioni iniettando prodotti specifici, tramite pompa dosatrice.</p> |

12. SCARICHI

La piscina prevede tre tipi di scarico:

- | | |
|------------------------|--|
| troppo pieno: | per caduta |
| controlavaggio filtri: | in pressione con pompa di piscina |
| svuotamento piscina: | in pressione con pompa di sollevamento |

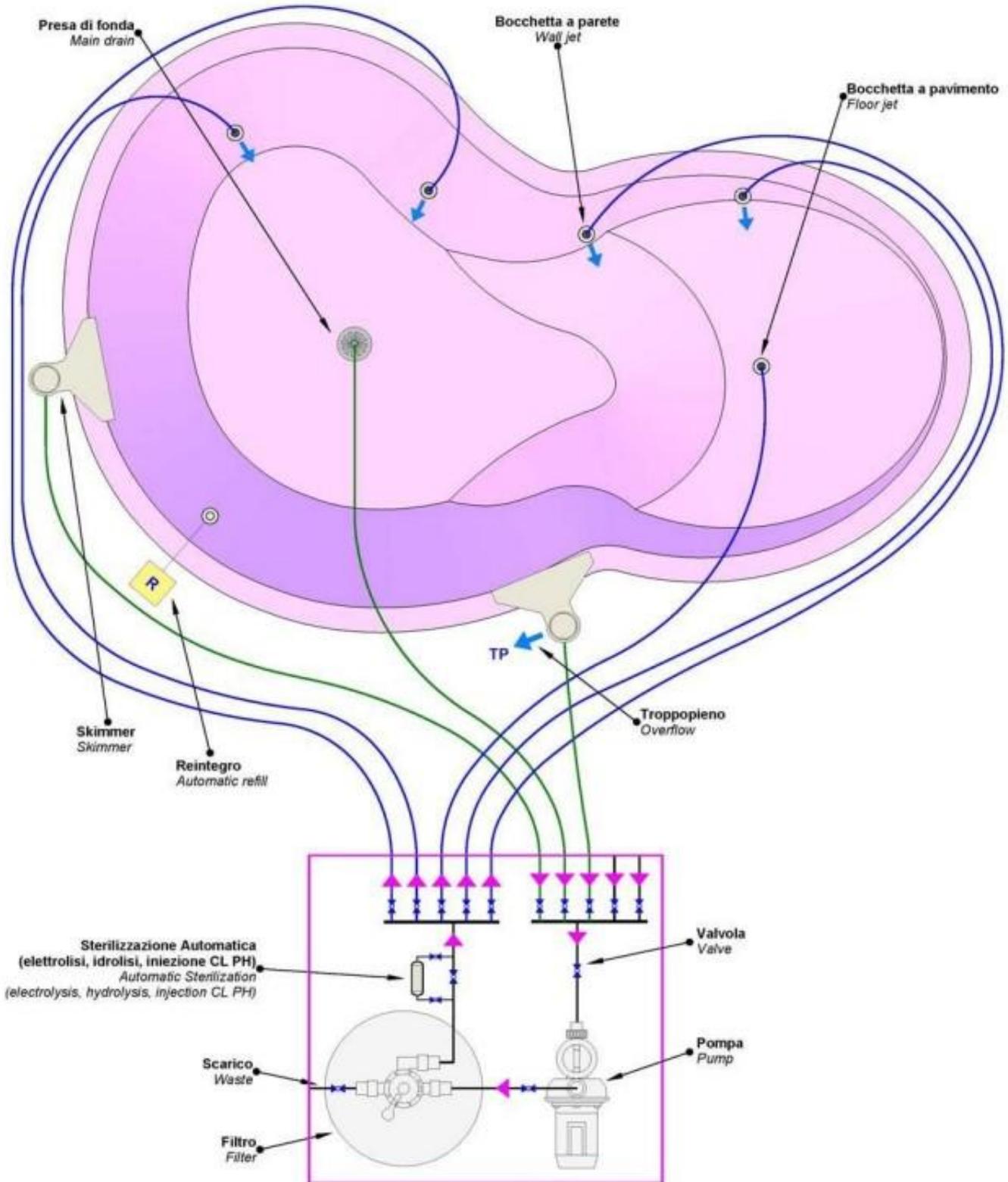
L'acqua derivante da questi scarichi, previa decantazione e/o neutralizzazione del cloro, sarà scaricata come indicazione ricevute dalla proprietà.



Verde&Acqua di Nael Paolucci
Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025
P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R
tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com



13. DISEGNO DI MASSIMA IMPIANTO



Verde&Acqua di Nael Paolucci

Via Rio Fontaneta 5 Riolo Terme(RA)48025

P.I03421861208 C.F PLCNLA82S27D705R

tel. 3409083809 e-mail
verdeacquacontatti@gmail.com

