

**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

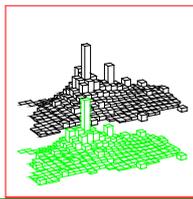
STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

**VARIANTE AL PROGETTO DEFINITIVO /ESECUTIVO  
RELAZIONE TECNICA PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA ED  
IMPIANTISTICA DELL'IMPIANTO NATATORIO COMUNALE DI MAROSTICA IN VIA  
RAVENNE 23/A  
COMUNE DI MAROSTICA (VI)**



*Foto aerea dell'impianto natatorio comunale di Marostica*

- |  |                   |
|--|-------------------|
| <b>1. Premessa</b>   | <b>pag. 1- 9</b>  |
| <b>2. Il progetto dell'impianto fotovoltaico e le caratteristiche dell'impianto natatorio da considerare durante l'esecuzione dei lavori</b> | <b>pag. 9-16</b>  |
| <b>3. Il primo stralcio di intervento e gli stralci successivi.</b>  | <b>pag. 17</b>    |
| <b>4. L'impianto fotovoltaico e l'installazione</b>  | <b>pag. 18-20</b> |
| <b>5. la realizzazione nuova linea vita in copertura</b>   | <b>pag. 20-21</b> |
| <b>6. I lavori di adeguamento nella cabina enel mt/bt per allaccio impianto fotovoltaico e quadro di interfaccia</b>                         | <b>pag. 21-24</b> |



## 1. PREMESSA

Il Comune di Marostica ha autorizzato il progetto di riqualificazione energetica e funzionale della piscina comunale ubicata in via Ravenne; i diversi interventi edilizi saranno rivolti alla riduzione dei consumi energetici complessivi per migliorare i servizi di gestione dell'impianto. La variante ai progetti già autorizzati dall'Amministrazione comunale, prevede la realizzazione di un unico impianto fotovoltaico che sarà posto sulla copertura della piscina. La falda rivolta a sud dell'impianto natatorio si presta per inclinazione esposizione e sistema di fissaggio all'installazione dei moduli fotovoltaici già previsti con il progetto del 2016. La variante al progetto intende ridurre i tempi necessari alla realizzazione del nuovo impianto fotovoltaico, il quale dovrà garantire la riduzione complessiva dei consumi elettrici dell'impianto natatorio.

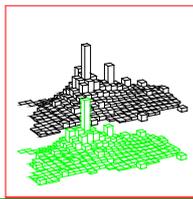
La variante al progetto, già agli atti del Comune di Marostica, prevede l'accorpamento in un'unica soluzione delle opere precedentemente previste in due stralci per limitare anche i disagi sulla copertura durante il periodo della nuova gestione dell'impianto e misurare gli effettivi risparmi a seguito dell'intervento.

Il progetto complessivo ( 1° 2° e 3° stralcio), nasce dall'esigenza di adeguare, dal punto di vista impiantistico e funzionale, l'impianto natatorio comunale di Marostica in quanto datato ed energivoro.

Il progetto riprende sostanzialmente le premesse e gli obiettivi già descritti nel progetto definitivo ed esecutivo approvato dal Comune di Marostica nel corso del 2016.

La necessità di eseguire entro l'anno 2018 gli interventi previsti nel progetto nasce da alcune esigenze fondamentali, già valutate dall'Amministrazione:

- ridurre i costi di gestione energetica dell'impianto natatorio;
- utilizzare fonti energetiche rinnovabili;
- riequilibrare il bilancio gestionale dell'impianto natatorio e contemporaneamente impegnare la nuova Società di gestione verso l'Amministrazione comunale e la cittadinanza con il perseguimento di obiettivi per migliorare in modo programmato la qualità e il servizio offerto al cittadino.



MASSIMILIANO PAGNIN, architetto

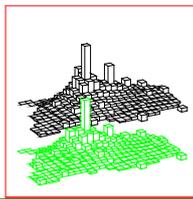
STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

L'intervento di efficientamento energetico, concorrerà alla ridefinizione delle progettualità di programmazione dell'Amministrazione comunale in virtù della capacità di investimento sotto forma di mutuo agevolato con l'Istituto del Credito Sportivo per le somme definite nel bando di gara.

I lavori che l'Amministrazione comunale di Marostica eseguirà sull'impianto sportivo, saranno mirati prevalentemente a ridurre i consumi energetici degli impianti tecnologici per il funzionamento delle piscine e contestualmente a predisporre gli impianti e le strutture delle piscine per produrre energie da fonti rinnovabili come stabilito dalla normativa nazionale vigente in recepimento della direttiva 2012/27/UE, la quale sancisce il ruolo fondamentale dell' Efficienza energetica come strumento strategico nell'attuale scenario europeo al fine di:

- ridurre i livelli di inquinamento atmosferico;
- ridurre le emissioni di gas serra;
- limitare i cambiamenti climatici;
- incentivare la sostenibilità delle fonti energetiche primarie limitando – eliminando nel tempo l'utilizzo di combustibili fossili;
- rilanciare la crescita economica;
- creare nuovi posti di lavoro;
- aumentare la competitività delle aziende.

La Direttiva europea n.°27, impone un risparmio energetico pari al 20% dei consumi di energia primaria rispetto alle proiezioni del 2020; in questo senso, l'Amministrazione comunale di Marostica si è da tempo attivata per garantire il rispetto della direttiva europea, al fine soprattutto di ridurre l'inquinamento atmosferico e ambientale del territorio. Ciò sarà reso possibile con tecnologie innovative sviluppate negli anni come gli impianti fotovoltaici per produzione di energia elettrica, gli impianti solari termici per la produzione di calore ed energia termica, sistemi e impianti in pompa di calore, inverter, sistemi di gestione degli impianti sempre più smart e green.



MASSIMILIANO PAGNIN, architetto

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

La prospettiva a breve e medio termine per gli edifici dispendiosi come le piscine, le palestre o gli edifici pubblici, è quella di predisporre e migliorare da subito gli impianti per arrivare all'edificio ad Energia Zero e impatto ambientale minimo.

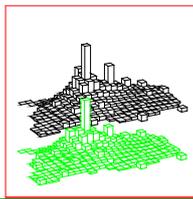
Gli interventi sul patrimonio edilizio esistente comunale sono fortemente incentivati dalla direttiva europea 201/31/ UE, attraverso la quale si dovranno trovare ulteriori **formule** di finanziamento per rendere le scuole, palestre, ospedali, uffici o qualsiasi altro luogo dove viviamo e lavoriamo, **energeticamente** sempre più **efficienti**.

Il progetto predisposto con l'Amministrazione comunale, è stato verificato analizzando i consumi sostanziali della piscina negli ultimi anni di gestione della stessa, nella quale tra l'altro si sono viste aumentare considerevolmente le tariffe dei consumi di luce acqua e gas.

L'impianto sportivo di via Ravenne, sarà gestito dalla "Società Sport Management spa", nuova aggiudicataria dell'impianto natatorio.

L'impianto oggetto di intervento dispone dei seguenti spazi e strutture:

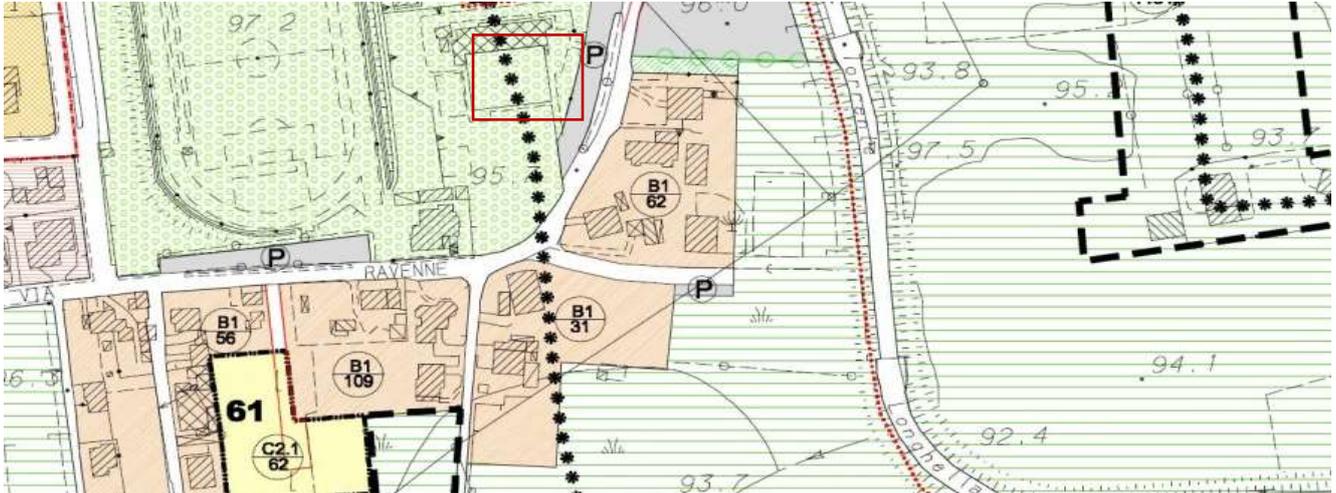
- ingresso;
- accettazione segreteria;
- zona socializzante/bar;
- saletta per vari eventi culturali;
- n.° 2 spogliatoi suddivisi per maschi e femmine;
- n.° 2 spogliatoi istruttori suddivisi per maschi e femmine;
- pronto soccorso comunicante con l'esterno;
- magazzino;
- sala filtri;
- centrale termica;
- n.°2 locali di servizio;
- una vasca da m 25x 16,60;
- una vasca riabilitativa da 10 x 12 coperta;
- giardino estivo;
- n.° 1 parcheggio.



MASSIMILIANO PAGNIN, architetto

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

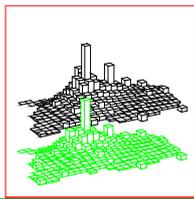
Dal punto di vista urbanistico, l'area oggetto di intervento è classificata, dal Vigente PRG, come Zona per attrezzature pubbliche o di uso comune - standards urbanistici\_ zona "fc"\_ area a parco ed attrezzatura sportiva (artt. 18 e 21 NTA).



L'edificio in genere e le strutture portanti dell'impianto sportivo risultano in buone condizioni; così come gli impianti tecnologici che pur in buono stato manutentivo, risultano però datati e fortemente energivori.



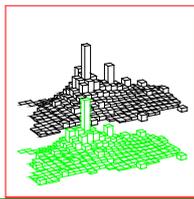
La foto evidenzia la porzione di copertura della piscina di Marostica rivolta verso sud, la quale si presta per l'inserimento di un impianto fotovoltaico così come dimensionato nella variante al progetto definitivo esecutivo. I lavori previsti nel progetto prevedono l'inserimento da subito di un impianto fotovoltaico da 105 KW per abbattere drasticamente i consumi di elettricità.



**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI





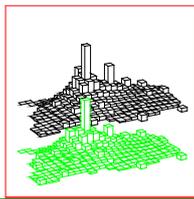
**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI



Foto dell'impianto natatorio di Marostica visto dal parco estivo ( prospetto sud)





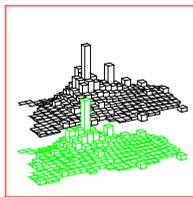
**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI



Foto in alto ingresso all'impianto natatorio di Marostica; foto sotto piscina interna e vasca





**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

Il progetto di variante al primo stralcio generale previsto con la presente relazione e meglio descritto nelle tavole di progetto allegate, prevede:

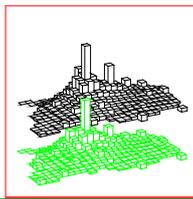
- **l'installazione di un impianto fotovoltaico da 105 KW sulla copertura della piscina ( falda sud);**
- **la realizzazione di una linea vita sulla copertura della piscina;**
- **i lavori per la connessione in rete dell'impianto fotovoltaico con la cabina enel ubicata nelle vicinanze dell'impianto fotovoltaico ( vedi progetto).**

## **2. IL PROGETTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO E LE CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONALI DELLE PISCINE E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DELL'IMPIANTO NATATORIO DA CONSIDERARE IN FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche, dimensionali e prestazionali della piscina grande, per informare tutte le ditte che eventualmente dovranno intervenire anche per stralci funzionali sugli impianti esistenti, sostituendoli per efficientarli e migliorarli. I dati riportati sui consumi energetici dell'impianto natatorio sono stati forniti anche con l'ausilio del gestore della piscina; gli stessi sono di supporto ai lavori da eseguire e per i quali sono stati elaborati i disegni tecnici progettuali allegati alla presente relazione.

L'impianto di filtrazione delle piscine, le vasche di compenso così come l'impianto di trattamento dell'aria, si trovano al piano interrato delle piscine, facilmente raggiungibile attraverso una rampa di scale; negli elaborati grafici sono riportate le planimetrie con l'ubicazione dei locali tecnici e gli schemi tecnologici esistenti. La sala dei prodotti chimici risulta al piano interrato e indipendente rispetto agli altri locali. Le vasche di compenso sono su un piano rialzato rispetto alla sala filtri e accessibili da scale in c.a..

Il piano interrato delle piscine è praticabile e percorribile attraverso un corridoio che segue i muri in calcestruzzo di contenimento delle piscine al piano superiore; il corridoio sufficientemente largo permette il passaggio delle persone per eseguire i lavori.



## VASCA GRANDE

### La piscina più grande coperta misura:

25 m x 16,33 m x 1,55 m; superficie 416 mq; volume di acqua in vasca **633 mc**;

### la piscina grande sfrutta la vasca di compenso che ha le seguenti dimensioni:

16 m x 2,70 m x 1,2 m; 43 mq; acqua nella vasca di compenso **52 mc**

### Il volume totale dell'acqua trattata nella piscina più grande è di **685 mc**.

Le piscine di Marostica sono dotate di un sistema di circolazione dell'acqua per tracimazione a sfioro alla finlandese sui due lati lunghi della piscina; una presa di fondo, 16 bocchette di immissione da 2" a pavimento.

L'impianto di filtrazione è costituito da 3 filtri Kripsol a sabbia quarzifera multistrato e uno a idroantracite. Il filtro è di 1300 mm di diametro

Superficie filtrazione: 1,33 mq per filtro. Tot: 3,98 mq; Altezza letti filtranti: 1500 mm circa.

Flocculazione con dosaggio in linea di Policloruro di Alluminio.

V di filtrazione (due pompe attive): 27,6 m/h

Pompe di circolazione 3 pompe in parallelo con collettore di mandata e aspirazione Spek Mod Badu FA21-80/56;

P= 3 kW; Q= 55 mc/h circa (alle condizioni di utilizzo, per ciascuna pompa).

**Tempo di ricircolo completo 4 ore circa** (con tre pompe in funzione), 6 ore circa con due pompe.

**Sistema di analisi in continuo** Centralina Emec CCS multiparametro (Redox/pH/Cloro - con sonda amperometrica aperta.

Sistema di dosaggio proporzionale, con banda proporzionale settabile).

Sistema di dosaggio automatico Pompe dosatrici magnetiche a membrana AllDos ed Emec con dosaggio proporzionale per Acido Solforico, Ipoclorito di Sodio e Policloruro di Alluminio (Flocculante).

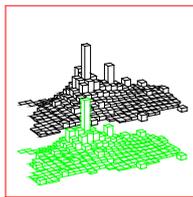
### Provenienza acqua di alimentazione Acquedotto

**Temperatura media acqua di alimentazione 12 – 14 °C**

**Temperatura di esercizio acqua di vasca 28,3 – 28,5 °C**

**Consumo acqua medio giornaliero stimato 15 – 20 mc al giorno, di cui:**

**10 mc al giorno (mediamente) per controlavaggio filtri\*;**



MASSIMILIANO PAGNIN, architetto

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

Il restante volume viene perso durante il giorno attraverso le canalette di troppo pieno, il prelievo per usi igienici (docce obbligate) e a causa dell' evaporazione della piscina.

### **Temperatura esercizio ambiente Caratteristiche UTA:**

New-En "Delta Blow"

Portata variabile: 19000mc/h

Deumidificazione: 114 kg/h

Potenza elettrica installata: 41kW

Potenza batteria post-riscaldamento: 170Kw (in-out = 70-50 a 30°C)

La UTA provvede al mantenimento della temperatura (27,5/28°C) e umidità (55/60%) nell'aria della vasca grande. Il sistema di immissione è su 2 canali a pavimento e sotto le finestre sul lato nord.

Il sistema di ripresa è ad un canale (punto più alto del soffitto).

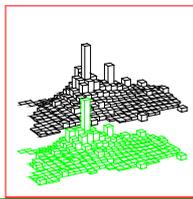
**La UTA opera con una portata complessiva totale di 19.000 mc/h durante la fase diurna;** di questi 19000mc/h almeno 5000mc/h sono costituiti da aria esterna di rinnovo (questa quota aumenta fino al totale della portata disponibile se la UR sale oltre i valori di set-point). Esiste un sistema di recupero di calore sull'aria espulsa: batteria statica + pompa di calore (evaporatore a bassa P sul canale di espulsione, condensatore ad alta P sul canale di ripresa aria esterna). Una batteria ad acqua calda fornisce eventualmente il calore necessario se la pompa di calore non eroga abbastanza potenza.

Durante la notte le serrande aria esterna vengono chiuse e la macchina modifica i set point, riduce il regime di rotazione dei ventilatori ed attua il ricircolo chiuso dell'aria di vasca.

Sistema di riscaldamento acqua vasca con scambiatore a piastre acqua/acqua con regolazione mediante valvola a tre vie posta sul circuito primario e regolatore di temperatura Coster RTF 318.

**P max scambiatore = 350000Kcal/h/ ≈ 400kW; (Dt 15°C) (transitorio).**

*\*NOTA: nel controlavaggio l'acqua viene prelevata dalla vasca di compenso alla T di 28,5 °C circa; la stessa viene fatta passare nel filtro in direzione contraria al senso di filtrazione e convogliata nella rete fognaria assieme alle impurità asportate dal filtro. Le operazioni di controlavaggio dei filtri richiedono portate elevate: per ogni filtro il volume*



**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

*per il controlavaggio è di 5/6 mc; questo volume è convogliato alla rete fognaria in un tempo di 5 minuti circa, con una portata di lavaggio  $Q_l = 60$  mc/h circa).*

*Il reintegro di livello viene effettuato automaticamente (elettrovalvola e galleggiante) tramite acquedotto ( $T$  variabile tra 12 e 14 °C) con tubo di immissione da 2". Il reintegro viene effettuato in vasca di compenso e si completa in 30/40 minuti circa ( Vedi planimetrie di progetto dello stato di fatto degli impianti).*

---

**VASCA PICCOLA**, dimensioni e caratteristiche tecniche.

**Anche la piscina piccola sfrutta la vasca di compenso; la piscina ha le seguenti dimensioni:**

12 m x 10 m x 0,9/1,20 m; 120mq; volume complessivo della piscina **126 mc**

**la vasca di compenso:**

3,30 m x 2,70 m x 1 m; circa 9 mq; volume complessivo della vasca di compenso **9 mc**

**il volume totale dell'acqua trattata nella vasca piccola è di 135 mc circa**

**Sistema di circolazione** Tracimazione a sfioro sui quattro lati, due prese di fondo, 16 bocchette di immissione da 2" a pavimento.

**Sistema di filtrazione 2 filtri Kripsol a sabbia quarzifera multistrato + idroantracite.**

Diametro filtro: 1100 mm; Superficie filtrazione: 0,95 mq per filtro, tot: 1,90 mq

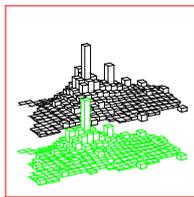
Altezza letti filtranti: 1500 mm circa. Flocculazione con dosaggio in linea di Policloruro di Alluminio.

**V di filtrazione (a due pompe): 47 m/h**

**Pompe** 3 pompe in parallelo Gerit - Spec Badu FA21- 60/45;  $P = 2,6$  kW;  $Q = 45$  mc/h circa  
(cadauna)

**Tempo di ricircolo completo 1 ora circa ( con tre pompe in funzione)**

**Sistema di analisi in continuo** Centralina Emec CCS multiparametro (Redox/ pH/Cloro- con sonda amperometrica aperta.



**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

Dosaggio proporzionale con banda proporzionale settabile).

**Sistema di dosaggio automatico** Pompe dosatrici magnetiche a membrana AllDos ed Emec con dosaggio proporzionale per Acido Solforico, Ipoclorito di Sodio e Flocculante Policloruro di Alluminio.

**Provenienza acqua di alimentazione** Acquedotto

**Temperatura media acqua di alimentazione** 12 – 14 °C

**Temperatura di esercizio acqua di vasca** 32,4 – 32,6 °C

**Consumo acqua medio giornaliero stimato:** Circa 6 mc al giorno, di cui:

4 mc al giorno per controlavaggio filtri\*, il restante volume viene perso durante il giorno dalle canalette di troppo pieno e per evaporazione.

### **Temperatura esercizio ambiente**

New-En “Delta Blow”

Portata variabile: 6000mc/h

Deumidificazione: 36 kg/h

Potenza elettrica installata: 12,9kW

Potenza batteria post-riscaldamento: 50kW (in-out = 70-50 a 30°C)

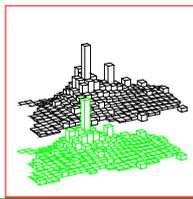
---

### **LA UTA**

La UTA, provvede al mantenimento della temperatura (**28,5/29,5°C**) e umidità (**60/65%**) nell'aria della vasca piccola. Il sistema di immissione è su canale a pavimento e sotto le finestre perimetrali.

Il sistema di ripresa è ad un canale (in alto). La UTA opera con una portata complessiva totale di **6.000 mc/h** durante la fase diurna; di questi 6000mc/h almeno **2500mc/h sono costituiti da aria esterna di rinnovo** (questa quota aumenta fino al totale della portata disponibile se la UR sale oltre i valori di setpoint).

Esiste un **sistema di recupero di calore sull'aria espulsa: batteria statica + pompa di calore** (evaporatore a bassa P sul canale di espulsione, condensatore ad alta P sul canale di ripresa aria esterna). Una batteria ad acqua calda fornisce eventualmente il calore necessario se la pompa di calore non eroga abbastanza potenza. Durante la notte



MASSIMILIANO PAGNIN, architetto

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

le serrande aria esterna vengono chiuse e la macchina modifica i set point, riduce il regime di rotazione dei ventilatori ed attua il ricircolo chiuso dell'aria di vasca.

Sistema di riscaldamento acqua con **scambiatore a piastre acqua / acqua** con regolazione mediante valvola a tre vie posta sul circuito primario e regolatore di temperatura Coster RTF 318.

**P max scambiatore = 70000Kcal/h/  $\approx$  81kW;** (Dt 15°C) (transitorio)

*\*NOTA: nel controlavaggio l'acqua viene prelevata dalla vasca di compenso alla T di 32,5 °C circa, fatta passare nel filtro in direzione contraria al senso di filtrazione e convogliata nella rete fognaria assieme alle impurità asportate dal filtro. Le operazioni di controlavaggio richiedono portate elevate: per ogni filtro il volume per il controlavaggio è di 4/5 mc, volume convogliato alla fogna in un tempo di 5minuti circa, con una portata di lavaggio  $Q_l = 55$  mc/h circa). Il reintegro di livello viene effettuato automaticamente (elettrovalvola e galleggiante) tramite acquedotto (T variabile tra 12 e 14 °C) con tubo di immissione da 2". Il reintegro è effettuato in vasca di compenso e si completa in 15' circa. Nelle planimetrie di progetto sono indicati gli impianti e gli schemi impiantistici di cui si compongono le centrali delle piscine.*

---

## LA CENTRALE TERMICA DELL'IMPIANTO SPORTIVO

La centrale termica dell'impianto natatorio è collocata a nord ovest del locale delle piscine, isolata ed esterna rispetto al fabbricato, dispone di un locale in muratura indipendente rispetto alle altre strutture.

**La centrale termica dispone di 2 generatori di calore a metano, non a condensazione.**

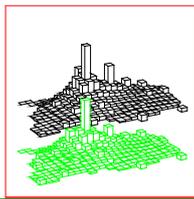
**La potenza termica totale al focolare: 537 kW**

**Prima Caldaia THERMITAL** mod. THE/TG 255 3S Matr.00024171694; la caldaia è a basamento ad aria soffiata; il bruciatore modulante Riello RS25 blu.

Fluido termovettore: acqua

Potenza termica utile nominale :**244 kW**

Potenza termica del focolare: 255 kW



**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

Anno di installazione 2014

(Questo generatore con bruciatore modulante sopperisce quasi interamente al fabbisogno termico, la seconda caldaia interviene a cascata solo in momenti di picco o in avaria della prima).

### **Seconda caldaia Caldaia RENDAMAX mod 66 Matr. I 860007**

Fluido termovettore: acqua

Potenza termica del focolare: 282,5 kW

Potenza termica utile nominale: 254 kW

Anno di installazione 1986

#### **Consumo medio acqua totale:**

vasche + usi sanitari.

Variabile tra 40 e 55 mc al giorno, dei quali:

20/25 mc per l'utilizzo vasche, la quasi totalità del resto (20 mc circa) per l'utilizzo nelle docce.

Sono presenti 23 punti doccia per il pubblico e 2 punti doccia per il personale. L'utilizzo delle docce presenta un fattore di contemporaneità molto elevato ed andamento caratteristico "a picchi": tutti i punti doccia sono spesso in funzione contemporaneamente ad intervalli di 40/45 minuti durante le ore di funzionamento dell'impianto (dalle ore 7:00 alle 22:30 nei giorni feriali).

**Consumo medio gas metano:** Dalla serie degli ultimi 4 anni:

**105000 S mc/anno**

Naturalmente il consumo presenta caratteristiche stagionali, con picchi di 500/550 mc/giorno nei trimestri invernali e consumi di 100/150 mc/giorno nei periodi estivi.

#### **Consumo medio di energia elettrica**

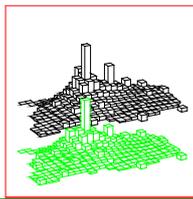
(valore medio giornaliero):

Dalla serie degli ultimi 4 anni:

**330000 kWh/anno**

Energia Assorbita E: 1100 kWh /giorno;

Energia Reattiva Qc: 300 kvarh /giorno;



**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

(il consumo elettrico giornaliero si riduce a circa 700 kWh/giorno in estate, a ventilanti spente)

E' presente un sistema di rifasamento a batterie di condensatori a funzionamento automatico.

E' presente un dispositivo di limitazione dell'assorbimento che esclude i carichi non necessari qualora venga superato l'assorbimento massimo previsto (80 kW).

**Consumo medio di acqua** calcolato negli ultimi 4 anni: **15000 mc/anno**

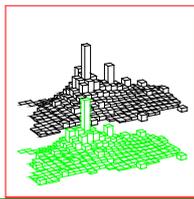
**Sistema produzione acqua calda sanitaria:** Sistema di produzione con accumulo (serbatoi di accumulo  $V=2000$  l circa), scambiatore esterno a piastre (Tipo TS 1400,  $Q = 7140$  l/h), T al primario  $70^{\circ}\text{C}$  circa, T di accumulo  $55^{\circ}\text{C}$ , T di erogazione  $38/40^{\circ}\text{C}$  mediante miscelazione con acqua fredda.

**Ventilazione Spogliatoi** Aria primaria: Ventilante a soffitto "Fast" a tutta aria esterna:

$Q$  3500mc/h;

P batteria riscaldamento: 35kW

Recuperatore statico a flusso incrociato + Aria secondaria 12 fan coil (+6 atrio).



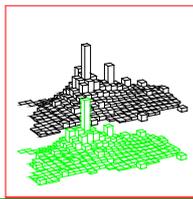
**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

### **3 IL PRIMO STRALCIO DI INTERVENTO E GLI STRALCI SUCCESSIVI.**

Le scelte progettuali previste per ridurre i consumi energetici dell'impianto natatorio hanno considerato, oltre agli impianti esistenti, anche le potenzialità della struttura sportiva nel suo insieme. La copertura della piscina in legno lamellare che misura 700 mq ben si presta all'installazione di un importante impianto fotovoltaico; considerate le esigenze – carenze energetiche dell'impianto natatorio, la copertura orientata e inclinata a sud potrà permettere l'installazione di un impianto fotovoltaico con diverse potenze in funzione del singolo pannello che si deciderà di installare; in questo caso i pannelli saranno di 275 watt e il loro numero non potrà essere inferiore a 384, salvo che l'azienda possa garantire pannelli più prestazionali e di potenza complessiva pari o maggiore di quella prevista nel progetto e in sede di gara. Nelle tavole di progetto sono stati indicati i principali lavori da eseguire sulla copertura.

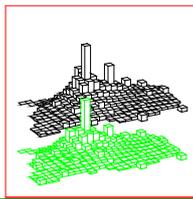
**Nelle tavole di progetto sono indicati gli interventi che saranno realizzati con il primo stralcio di intervento.**



- 4 **L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO E L'INSTALLAZIONE** sulla copertura sud della piscina sarà realizzato un impianto con moduli fotovoltaici in silicio policristallino con potenza massima di picco di 275 kWp cadauno; l'impianto, integrato nel tetto con la stessa inclinazione di falda ( vedi sezioni di progetto), dovrà essere fissato alla copertura esistente con profili di ancoraggio in alluminio, staffe e quant'altro per garantire la stabilità dell'impianto fotovoltaico e la sicurezza per i fruitori dell'impianto.

La potenza complessiva dell'impianto fotovoltaico prevista nel primo stralcio di intervento potrà variare in funzione dell'offerta economica e della qualità del prodotto preventivato; la potenza complessiva del primo stralcio non potrà comunque essere inferiore a 105 KW ( vedi planimetrie di progetto).

Il lavoro che dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte, dovrà essere comprensivo della redazione delle pratiche per la richiesta di connessione presso il



distributore territorialmente competente e la successiva convenzione con il gestore della piscina per lo scambio sul posto dell'energia.

Il lavoro da eseguire sulla copertura della piscina dovrà considerare i nuovi carichi accidentali e permanenti che graveranno sulla copertura a seguito dell'installazione del nuovo impianto fotovoltaico; il lavoro di fissaggio delle staffe per l'alloggiamento dei nuovi pannelli non dovrà arrecare nessun danno alle strutture portanti esistenti e al pacchetto di copertura del tetto, per evitare infiltrazioni da acqua piovana.

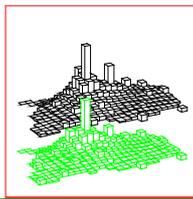
I lavori di installazione dell'impianto fotovoltaico potranno essere eseguiti previa verifica del manto di copertura esistente da parte della ditta che si aggiudicherà il lavoro. Negli elaborati grafici sono riportate le sezioni della copertura e i sistemi di fissaggio che potranno essere utilizzati. Le imprese incaricate e/o aggiudicatrici dei lavori potranno presentare delle migliorie tecniche rispetto alle richieste di bando.

Sulla copertura della piscina dovrà essere installata la linea vita anticaduta prima dell'inizio dei lavori.

Il progetto dell'impianto del fotovoltaico dovrà essere accompagnato dal CPI della piscina e dalla dichiarazione di non aggravio di rischio da parte di un tecnico abilitato alla prevenzione incendi ai sensi della L818/84, iscritto nell'elenco del Ministero dell'Interno, di cui all'articolo 16 del decreto legislativo 8 marzo 2006 n.139.

Nel computo metrico estimativo e nelle tavole di progetto sono meglio indicate le caratteristiche tecniche e dimensionali dell'impianto fotovoltaico; l'azienda installatrice dovrà rispettare i disegni esecutivi relativamente ai sistemi di fissaggio e a tutte le opere previste per dare l'opera finita e funzionante alla perfetta regola d'arte. I moduli fotovoltaici dovranno essere della migliore qualità in commercio e accompagnati dalle specifiche tecniche di garanzia del prodotto.

L'impresa installatrice potrà proporre migliorie all'impianto fotovoltaico in progetto aumentandone la potenza anche in ragione dell'offerta manutentiva preventivata sull'impianto fotovoltaico. Sarà a insindacabile giudizio dell'Amministrazione comunale e della D.L. valutare la miglioria della proposta redatta dall'impresa installatrice prima dell'inizio dei lavori.



**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

Il progetto del nuovo impianto fotovoltaico sulla copertura della piscina comunale non implica particolari valutazioni e autorizzazioni di carattere tecnico ambientale e/o paesaggistico.

Nello schema allegato alla relazione, sono indicati i miglioramenti conseguenti all'intervento progettato con la riduzione dei consumi energetici e dei conseguenti costi sulle bollette. L'impianto fotovoltaico dovrà essere predisposto per consentire l'installazione di batterie di accumulo di ultima generazione.

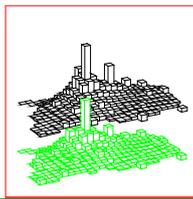


Vista della piscina \_ entrata nord-est; parcheggio; falda di copertura nord; cabina Enel a destra della foto.

## **5 REALIZZAZIONE NUOVA LINEA VITA IN COPERTURA**

Nelle tavole di progetto sono indicati i punti necessari per l'installazione della linea vita sulla copertura della piscina. L'impianto fotovoltaico sulla copertura dell'impianto sportivo potrà essere installato solamente dopo la completa installazione della linea vita in copertura e secondo quanto stabilito dalla Legge.

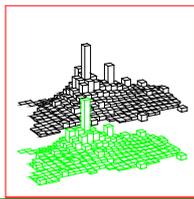
Nelle tavole di progetto e nel computo metrico estimativo, sono indicate le modalità e le caratteristiche tecniche che dovranno avere tutti i sistemi anticaduta sia per le fasi di installazione dello stesso, sia per l'utilizzo della copertura per le manutenzioni ordinarie e straordinarie.



Come reintrodotta dal Consiglio Regionale del Veneto, con la Legge Regionale 16 marzo 2015, che ha apportato una modifica importante all'articolo 79 bis della legge regionale 27 giugno 1985 n° 61, al comma 1, le misure preventive e protettive di cui al comma 1 devono essere mantenute anche nella fase successiva al compimento dell'intervento edilizio nel caso in cui l'intervento riguardi la copertura degli edifici di nuova costruzione o interventi strutturali alla copertura di edifici esistenti e sulle coperture degli edifici medesimi vi sia la presenza di impianti tecnologici che necessitano di accessi frequenti e costanti per la loro manutenzione. Tali **dispositivi di sicurezza**, atti a consentire l'accesso alla copertura in quota per il transito dell'operatore in sicurezza fino al raggiungimento degli impianti tecnologici installati e lo stazionamento per la fase manutentiva, devono essere presenti in misura minima, sia tecnica che estetica, e senza impatto visivo nei casi di intervento su edifici a destinazione non produttiva, oppure a destinazione produttiva ma aventi materiali di copertura tradizionali. La revisione periodica dei predetti dispositivi di sicurezza, può essere fatta anche solo prima dell'accesso al tetto, se effettuato con l'uso dei dispositivi di sicurezza installati.”.

## **6 LAVORI DI ADEGUAMENTO NELLA CABINA ENEL MT/BT PER ALLACCIO IMPIANTO FOTOVOLTAICO E QUADRO DI INTERFACCIA**

I lavori di installazione dell'impianto fotovoltaico sulla copertura della piscina di Marostica prevedono l'adeguamento della cabina Enel posta nelle immediate vicinanze dell'impianto sportivo. La connessione dovrà essere realizzata prevedendo una terna di trasformatori voltmetrici fase- terra ( conformi alla norma CEI – 0- 16 III e completi di resistenza antiferrisonanza) per il riposto del segnale di triangolo aperto alla protezione di interfaccia dell'impianto fotovoltaico. L'intervento prevede e comprende fornitura e posa del cavo di collegamento della terna TV alla protezione di interfaccia. Il lavoro dovrà comprendere il quadro di protezione di interfaccia e il teleruttore, completo di gruppo di continuità a doppia conversione gli interruttori di protezione magnetotermici a protezione di ogni linea



**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

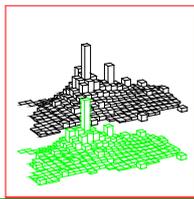
STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI

inverter, anche per un eventuale nuovo ampliamento dell'impianto fotovoltaico alla potenza massima installabile sull'edificio o a terra comprensivo, di quant'altro per dare l'opera finita alla perfetta regola d'arte.



Sullo sfondo della foto l'impianto natatorio e a destra la cabina Enel da allacciare all'impianto fotovoltaico da installare sulla copertura della piscina

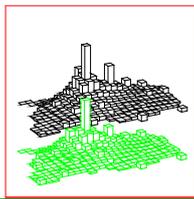




MASSIMILIANO PAGNIN, architetto

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI





**MASSIMILIANO PAGNIN, architetto**

STUDIO DI ARCHITETTURA, URBANISTICA, PROGETTAZIONE EDILIZIA, SICUREZZA E IMPIANTI



**IL TECNICO**

dott. arch. Massimiliano Pagnin

Padova, 3 Ottobre 2018