



RIDUZIONE

**DEI COSTI ENERGETICI
PER GLI IMPIANTI SPORTIVI**

ORE 9.00 VENERDÌ - 8 OTTOBRE 2010

 **Coni**
Comitato Regionale
Marche


**REGIONE
MARCHÉ**


**UNIVERSITÀ POLITECNICA
DELLE MARCHÉ**


Scuola
dello Sport Coni
Marche

LE TECNOLOGIE:

Esempi innovativi per l'impiantistica sportiva

- Piscina CIS – Moie di Maiolati Spontini (AN)**
- Extra SPA – Fano (PU)**

*Relatore: Dott. ing. Giovanni Uguccioni
Società ing. Uguccioni & Associati E.H.E. s.r.l.*



**SEMINARIO INFORMATIVO
08 – OTTOBRE – 2010
ANCONA**

Si analizzano n° 2 progetti di impianti Natatori di cui il 1° Pubblico – il 2° Privato.

**1) 1° Progetto - Ristrutturazione della Piscina Pubblica CIS – Moie di
Maoiolti Spontini**

Gruppo Progettazione:

- Arch. Paolo Pettene – Progettazione Architettonica – Torino
- Ing. Giovanni Uguccioni – Progettazione Energetico/Impiantistica – Fano (PU)
- Ing. Pietro Paci – Progettazione Strutturale – (planimetria progetto) – Pesaro

I temi da affrontare indicati dalla Committenza erano:

- 1.1 – Risparmio Energetico
- 1.2 – Sicurezza
- 1.3 – Ottimizzazione della Gestione

Relativamente ai punti sopra indicati si illustrano le tecnologie utilizzate.

1.1) Per ottenere una **Riduzione dei Costi Energetici** consistente si è agito sulle voci che incidono maggiormente sui consumi di un impianto natatorio.

Da esperienze precedenti e dall'analisi di impianti esistenti, con tecnologie tradizionali i Costi Energetici (valori orientativi) si possono così riassumere:

- a) Trattamento Aria-Deumidificazione – 30%
- b) Riscaldamento Vasca – 25%
- c) Produzione ACS – 25%
- d) Riscaldamento Ambienti Dispersioni – 10%
- e) Consumi elettrici – illuminazione – 10%

Da quanto sopra appare evidente che per ridurre i costi in modo consistente si deve intervenire sui punti a) – b) – c).

Le tecnologie prese in considerazione che intervengono su tali voci sono:

- Deumidificazione termodinamica che riduce in modo consistente la voce a)
- Cogenerazione dimensionata sulla potenza elettrica che interviene sulle voci b), c), e)
- Involucri passivi molto performante per ridurre le dispersioni (voce d)
- Tecnica di sanificazione contro la Legionellosi che non utilizza la metodologia dello Schok Termico riducendo i consumi di Acs (voce c) aumentando la sicurezza.

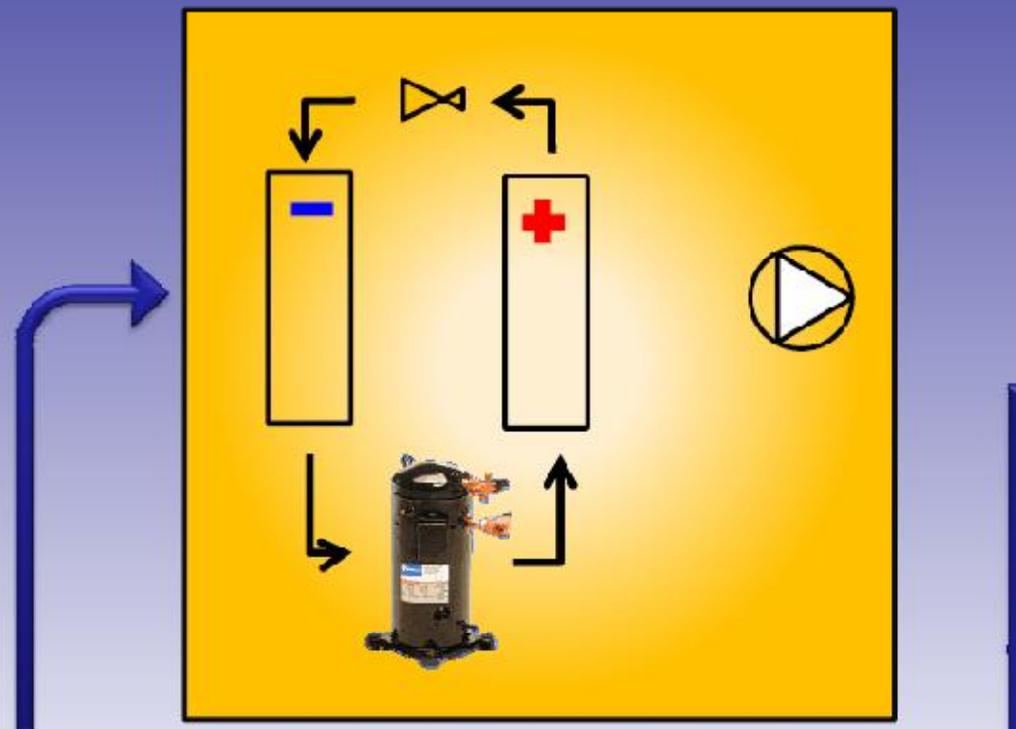
Si analizzano di seguito le tecnologie utilizzate:

Deumidificazione Termodinamica

IL TRATTAMENTO DELL'ARIA NELLE PISCINE: alcune considerazioni

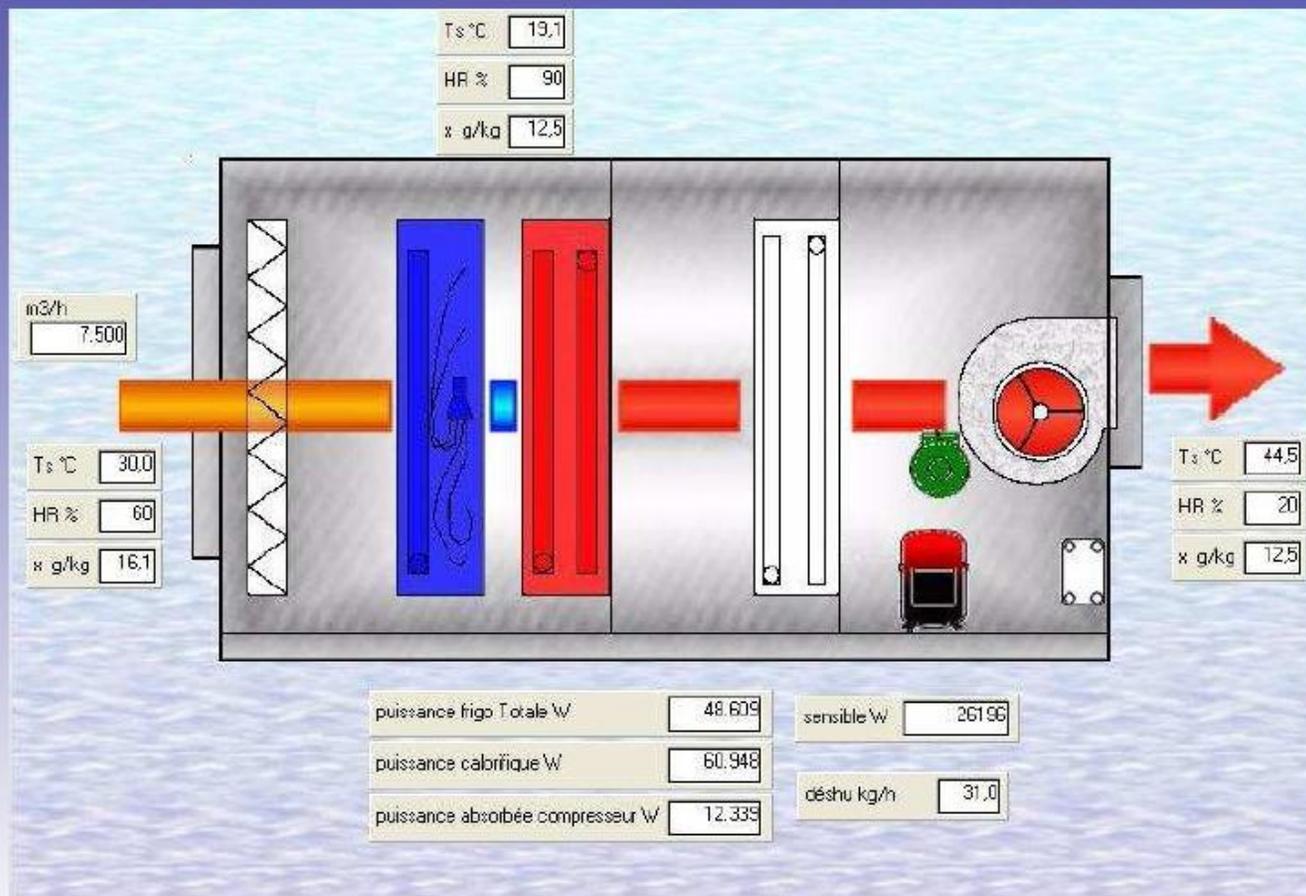
- lo specchio d'acqua provoca una massiccia produzione di vapor d'acqua
- per il comfort dei bagnanti, l'umidità relativa deve essere mantenuta tra il 60 e il 70 %
- il sistema di distribuzione dell'aria deve evitare la formazione di condensa sulle superfici più fredde, tipicamente le vetrate e le strutture metalliche
- gli alti costi di gestione giustificano, più che in altri casi, ogni intervento migliorativo alle macchine/impianti
- il cloro contenuto nell'acqua e nell'aria mette a dura prova tutta la componentistica connessa al funzionamento della piscina

IL PRINCIPIO DELLA DEUMIDIFICAZIONE TERMODINAMICA



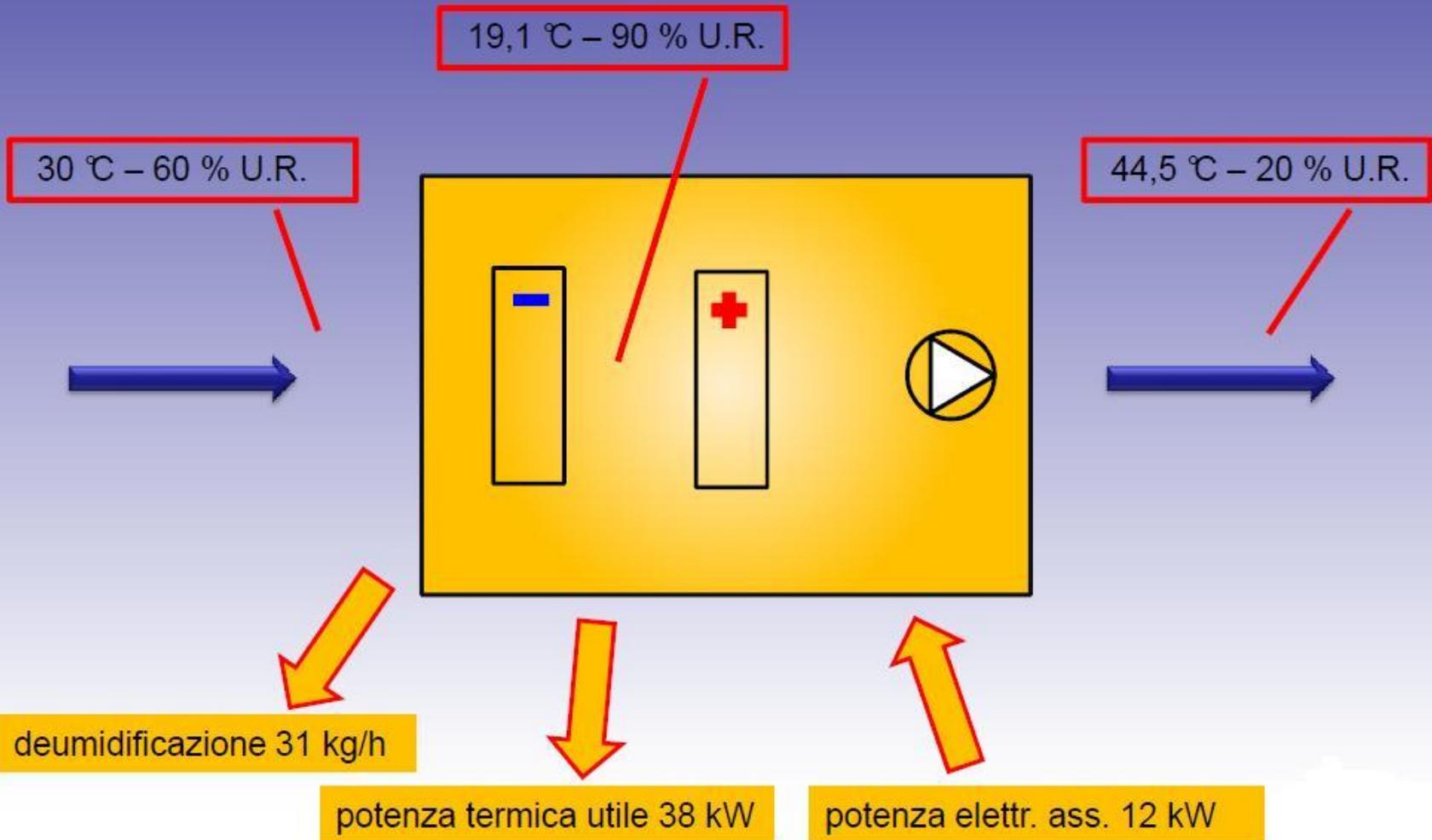
IL PRINCIPIO DELLA DEUMIDIFICAZIONE TERMODINAMICA

Esempio: 7.500 mc/h



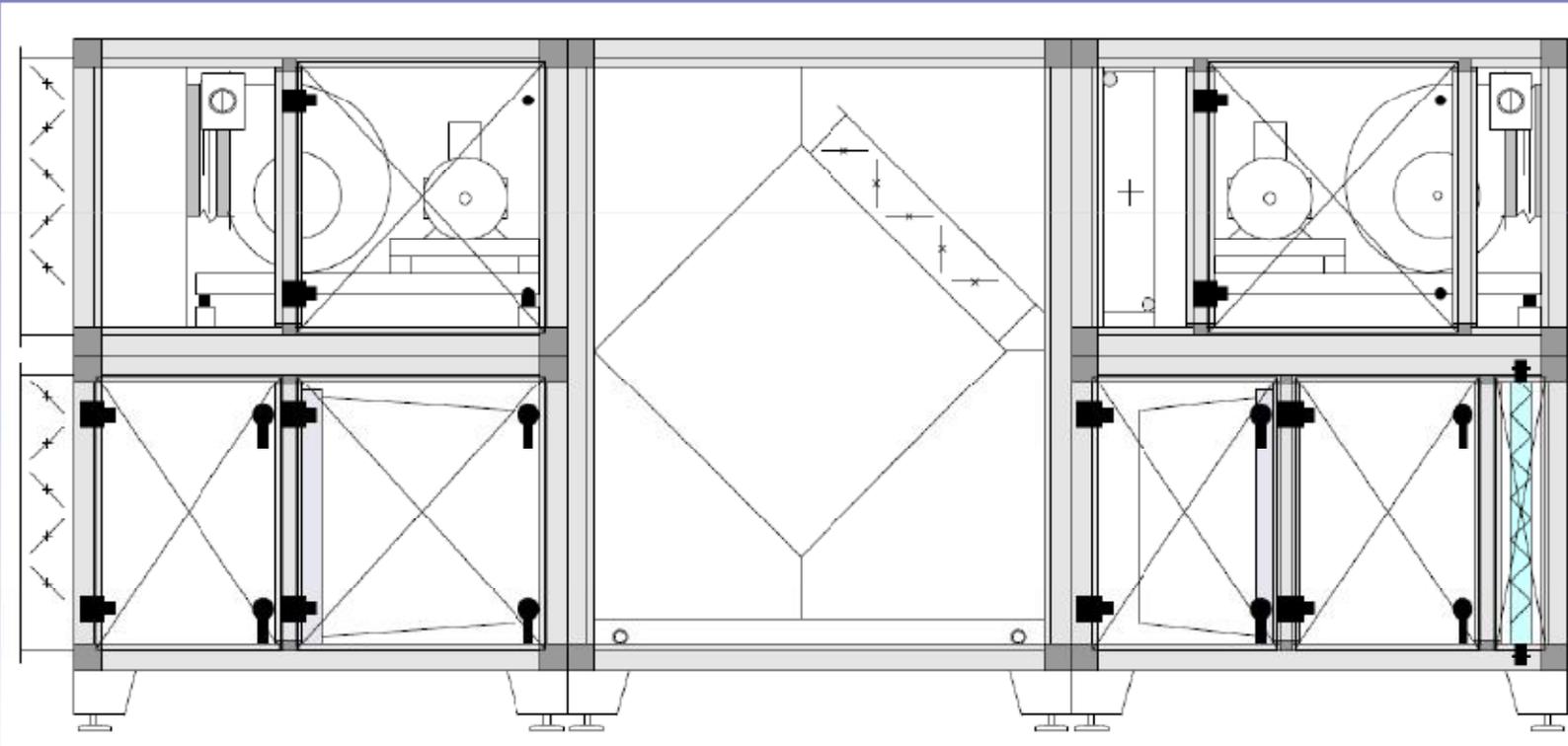
IL PRINCIPIO DELLA DEUMIDIFICAZIONE TERMODINAMICA

Esempio: 7.500 mc/h



L'IMPIANTO TRADIZIONALE:

- deumidificazione con aria esterna
- riscaldamento con batteria ad acqua calda e caldaia



L'IMPIANTO TRADIZIONALE

Aria esterna	0°C – 80%	10°C – 70%	20°C – 50%
Portata aria per deumidificazione	2.000 mc/h	2.500 mc/h	3.000 mc/h
Potenza termica per aria esterna ¹	10,5 kW	9,0 kW	6,0 kW
Potenza termica utile ²	38,0 kW	38,0 kW	38,0 kW
Potenza termica totale	48,5 kW	47,0 kW	44,0 kW
Consumo orario di gas	6,0 nmc	5,8 nmc	5,5 nmc
Costo orario	3,30 €	3,19 €	3,03 €

¹ ipotizzando recupero di calore al 55%

² potenza equivalente a quella fornita dal deumidificatore

L'IMPIANTO TRADIZIONALE

Aria esterna	30°C – 50%	33°C – 50%
Portata aria per deumidificazione	10.000 mc/h	Impossibile
Potenza termica per aria esterna ¹	0,0 kW	-
Potenza termica utile ²	38,0 kW	-
Potenza termica totale	38,0 kW	-
Consumo orario di gas	4,7 nmc	-
Costo orario	2,59 €	-

¹ ipotizzando recupero di calore al 55%

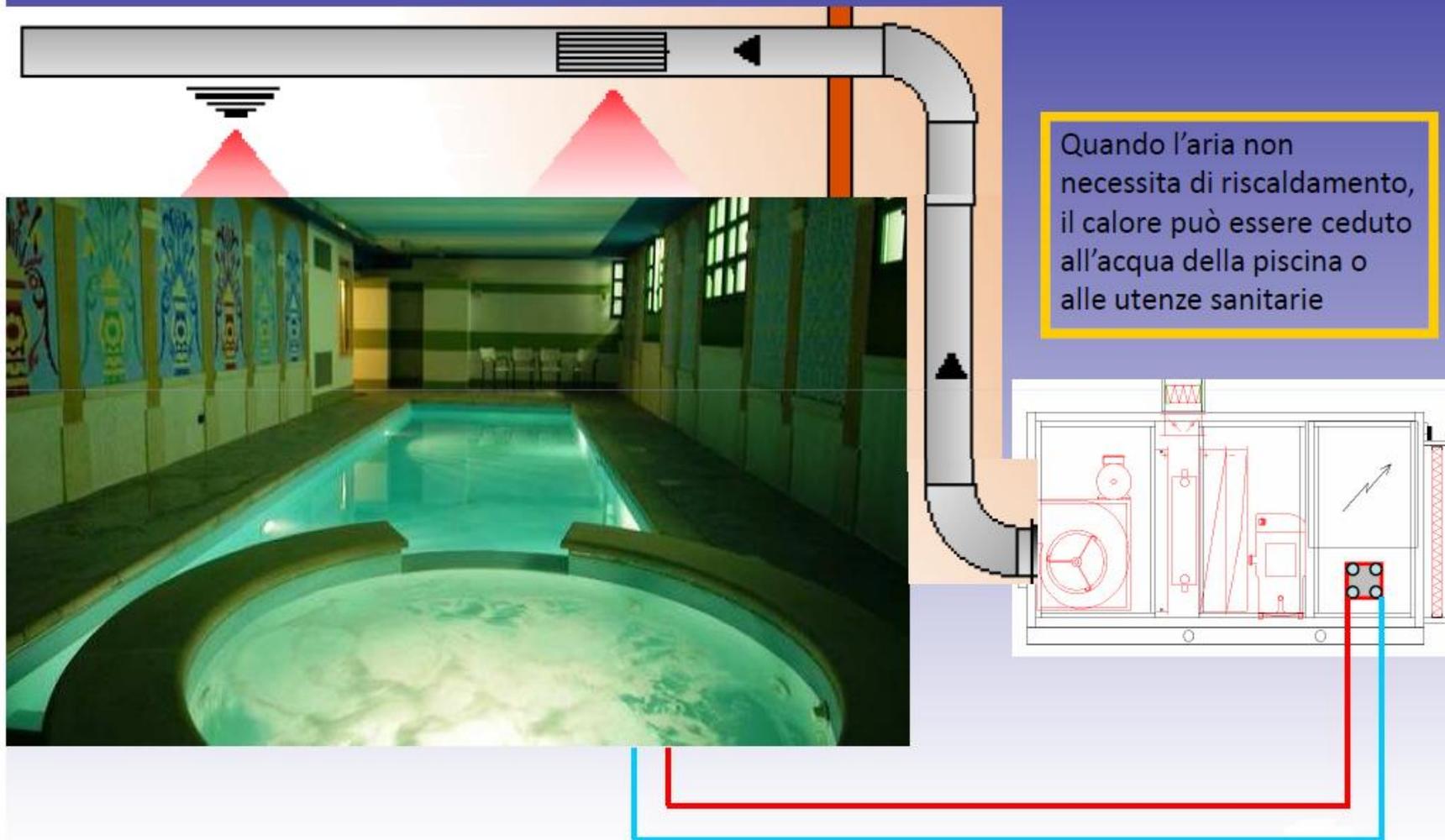
² potenza equivalente a quella fornita dal deumidificatore

CONFRONTO

IMPIANTO TRADIZIONALE - DEUMIDIFICATORE

Aria esterna	Impianto tradizionale	Deumidificatore termodinamico	Risparmio economico
0°C – 80%	3,30 €	2,04 €	- 38%
10°C – 70%	3,19 €	2,04 €	- 36%
20°C – 50%	3,03 €	2,04 €	- 33%
30°C – 50%	2,59 €	2,04 €	- 21%

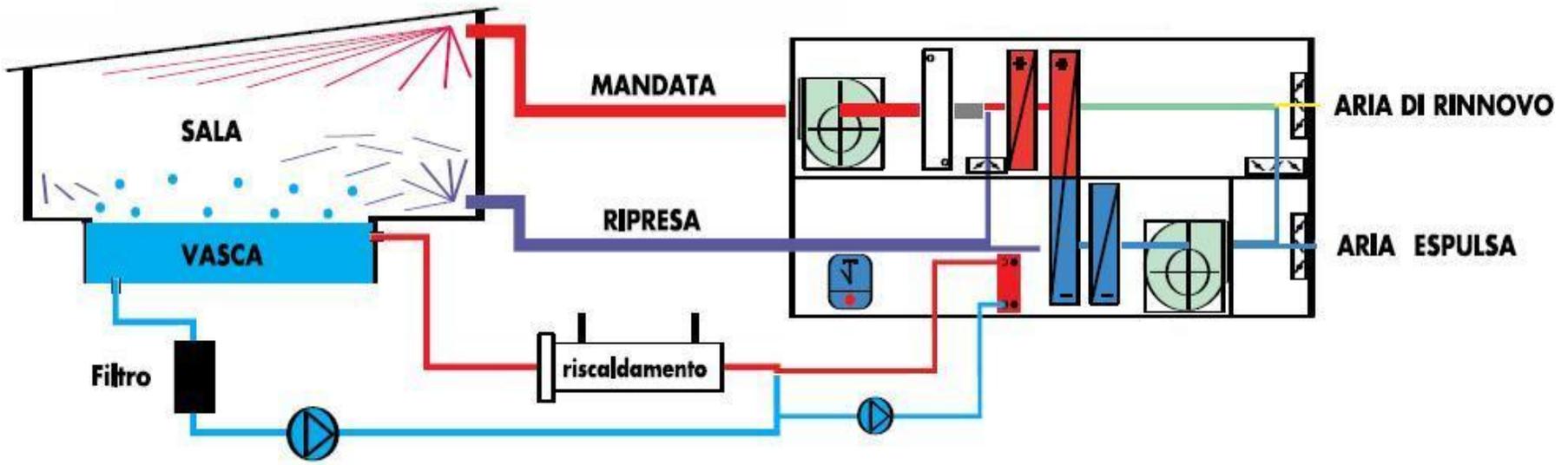
IL RECUPERO DEL CALORE DI CONDENSAZIONE



ALCUNE CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI

- L'impianto tradizionale, con sola batteria calda, non riesce a garantire la deumidificazione quando le condizioni igrometriche dell'aria esterna sono simili a quelle interne (giornate piovose, periodo estivo).
- Inserire una batteria raffreddante in un impianto tradizionale, con annesso gruppo frigo, annulla il beneficio economico dell'installazione e aumenta considerevolmente i costi di gestione
- Considerando che il periodo di maggior afflusso nelle piscine coperte è la stagione invernale, il risparmio economico della pompa di calore diventa molto interessante.
- La soluzione di un'unità monoblocco aggiunge affidabilità all'impianto, riduce i tempi/costi di installazione, consente un risparmio globale, non sulla macchina ma sull'intero impianto

PRINCIPIO D'INSTALLAZIONE



UTILIZZANDO questa tecnologia si riduce al minimo l'aria di rinnovo che per le Piscine Sportive in base alla conferenza Stato-Regione n. 1605 del 16 gennaio 2003 si ha una portata di aria di rinnovo da 20 m³/h per m² di vasca mentre per le Piscine Terapeutiche vale la Legge Regionale che in base alla TAB. A prevede una portata di Aria di Rinnovo di 50 m³/h per m² di vasca.

Se si usasse un impianto tradizionale tali portate non sarebbero necessarie per cui anche l'impianto sarebbe più invasivo, con canali più grandi e quindi impianto più costoso.

Ne caso in esame per garantire le condizioni interne di benessere sarebbero state necessarie:

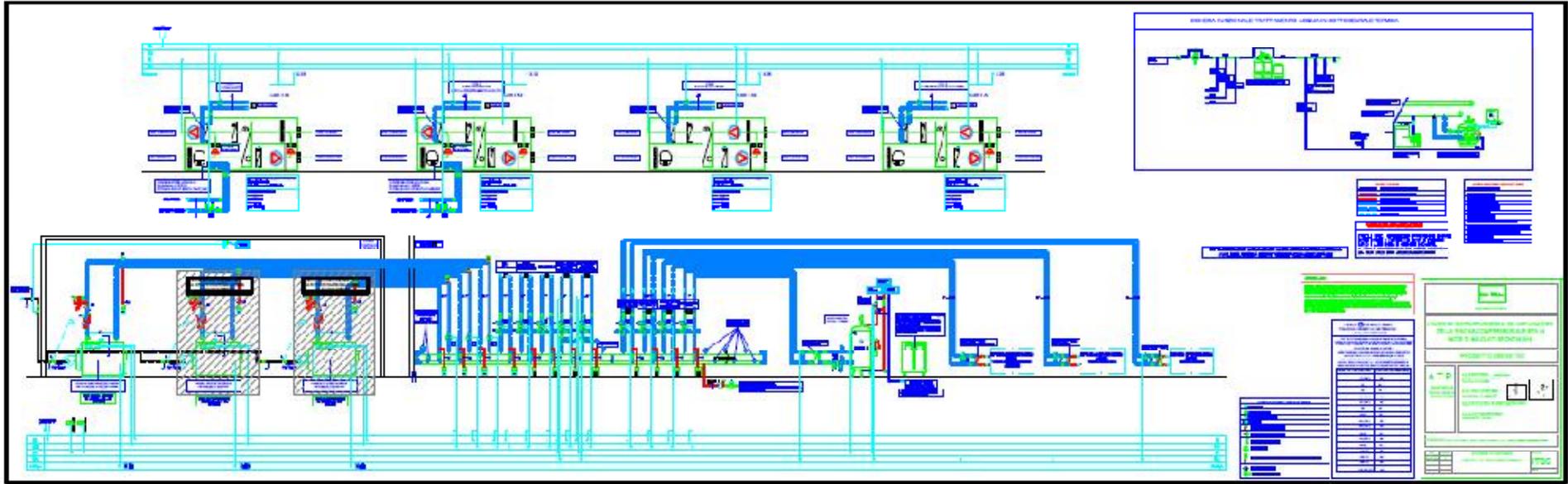
Piscina Sportiva 1) Impianto Tradizionale – QIT2 totale = 30.000 m³/h

2) Impianto con Recuperatore Termodinamico

Q totale = 10.000 m³/h

Nell'impianto di Moie vi sono n. 4 UTA tutte con recuperatore termodinamico e la portata complessiva è circa 1/3 della portata che si avrebbe con impianti tradizionali .

Il maggior costo di tali macchine per utenze con utilizzo 15 h/giorno è di ~ 3 anni.



COGENERAZIONE

L'impianto è dimensionato sulla potenza elettrica considerata continua e costante senza picchi, per cui il costo del metano è circa pari a quello fornito da Enel, mentre la parte termica viene ceduta gratis.

Dato che l'utenza termica è presente 24h/giorni riscaldamento ambiente, ventilazione, riscaldamento acqua vasca, riscaldamento A.C.S. l'energia termica viene utilizzata a costo zero.

Tale tipo di impianto si ripaga in tempi molto brevi (2,5 ÷ 3 anni) se l'impianto funziona per circa 15/h giorno.



A) PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA ORIENTATA ALLA SICUREZZA DEGLI UTENTI

Si esamina il Rischio Legionella che in questi tipi di utenze può avere effetti devastanti.

Le normative di riferimento sono:

- Linee Guida da 04/04/2000 per prevenzione e controllo della Legionellosi – Ministero Sanità Conferenza Stato/Regioni
- Linee Guida per Strutture Ricettive e Termali 13/01/2005 – Ministero della Salute e Conferenza Stato/Regioni
- Leggi Regionali

IL RISCHIO LEGIONELLOSI

CONSEGUENZE

GIORNALE DI BRESCIA

ANNO 64 - NUMERO 282 - Euro 1,00

MARTEDÌ 13 OTTOBRE 2009

www.giornaledibrescia.it

CHIUSA LA PALESTRA DI ADRO



Muore per legionella 17enne di Chiari

■ Un ragazzo albanese di Chiari di 17 anni è morto giovedì dopo aver contratto la legionella. Il giovane, secondo gli amici sentiti dai carabinieri, avrebbe frequentato nel periodo antecedente l'incubazione della malattia il centro sportivo di Adro. Da qui la decisione della magistratura di procedere al sequestro cautelativo, in forma preventiva, della

struttura in attesa che l'Asl espletì una serie di accertamenti per rilevare l'eventuale presenza del batterio.

Mentre il sindaco di Adro oggi chiuderà per precauzione anche il bar del centro, si vanno predisponendo le analisi per capire dove effettivamente possa esser stata contratta l'affezione batterica.

Manieri e Vezzoli a pagina 19

1. STRUTTURE DI NUOVA COSTRUZIONE

In tali strutture non ancora inquinate dalla presenza di legionella per evitare la proliferazione nei circuiti di acqua calda sanitaria e nei circuiti di umidificazione è necessario intervenire sin dalla fase di progettazione iniziale.

1.1 Impianti Di Acqua Calda Sanitaria

1.1.1 Criteri di Progettazione

La progettazione dei circuiti deve essere orientata ad evitare rami morti e determinare la circolazione in tutto il circuito.

Il ricircolo deve avvenire non solo sulla colonna principale, ma fino all'ingresso nel blocco bagni, con possibilità di ricircolo fino a monte degli erogatori.

Allo scopo si allegano schemi di principio sulla corretta realizzazione dei circuiti di acqua calda e ricircolo, realizzati in modo da garantire in tutto il circuito la circolazione d'acqua calda sanitaria.

(Fig. 1 – Fig. 2)

SCHEMA CIRCUITO ACQUA
CASA SAN'ARA CON
RISCIO C
SOLINA BADIOLA I

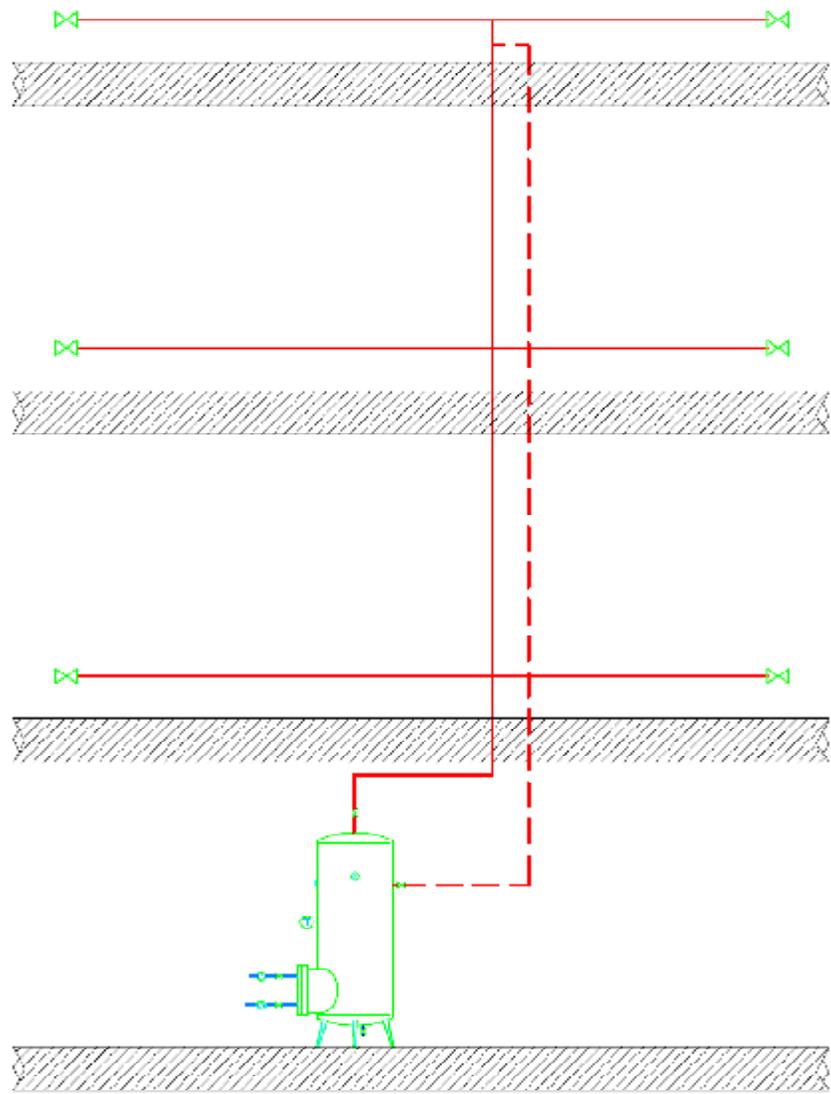


FIG. 1

SC-EMA CIRCUITO ACQUA
CALDA SANFARIA CON
RICIRCO O FINO A "FROGATORE"

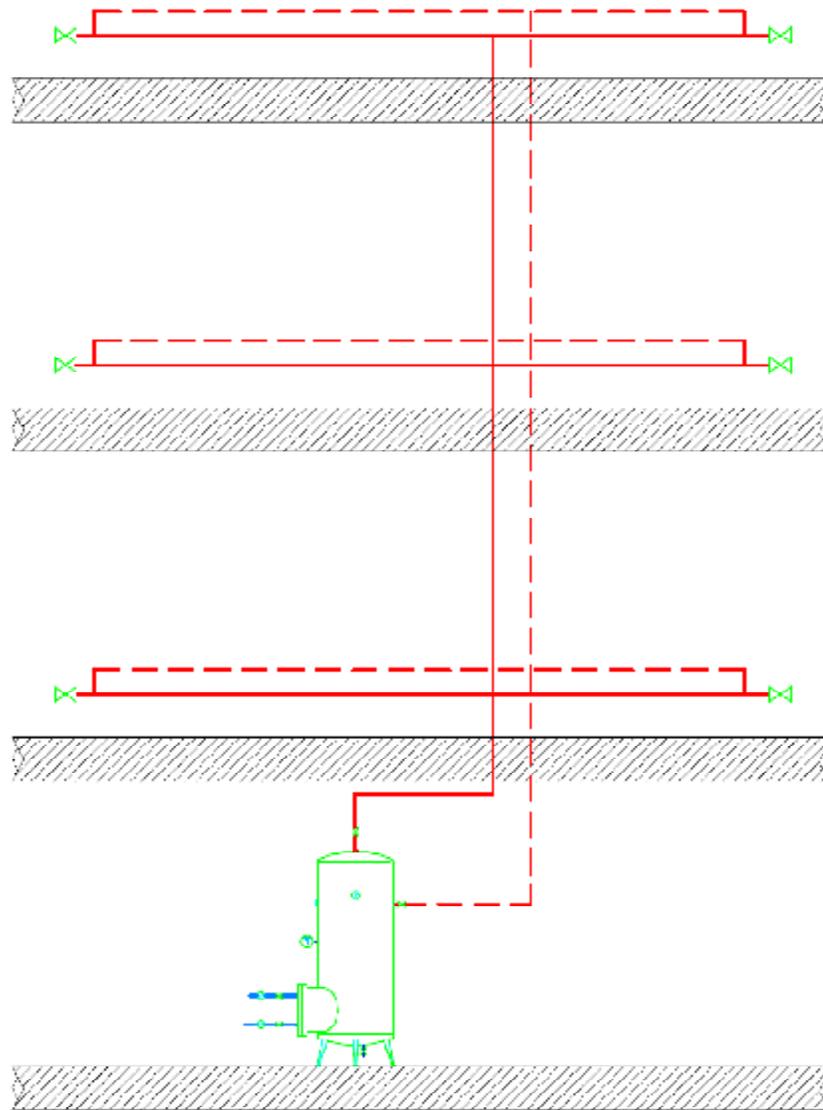
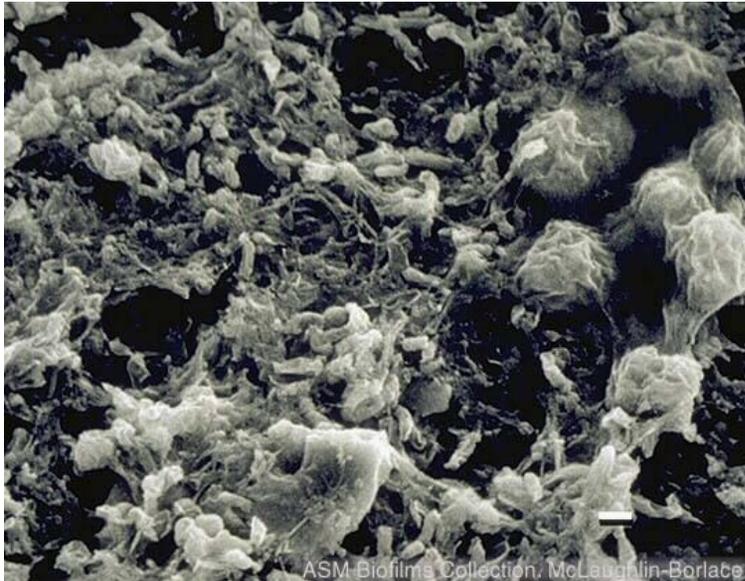


FIG. 2

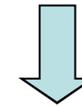
1.1.2 Materiale Utilizzato per le tubazioni

La scelta del tipo di tubazioni in una nuova struttura è dettata dalla proprietà del materiale di limitare la formazione di biofilm sulle pareti del tubo e sulle caratteristiche biocidi del materiale stesso.

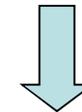
Allegato 1 - Biofilm



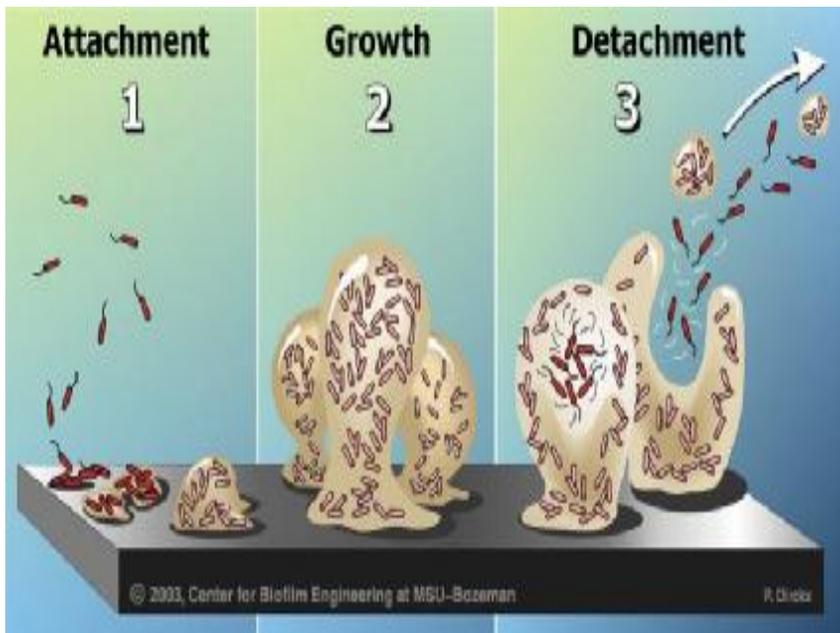
L'interfaccia acqua/materiale è un luogo privilegiato in cui si accumulano le cellule microbiche e la materia organica dove si moltiplicano i batteri



Una contaminazione batterica dell'acqua circolante per liberazione dei batteri aderenti



Tra i microorganismi individuati: le **legionelle**, le **pseudomonas aeruginosa**



In seguito alla liberazione di batteri aderenti sulle pareti delle tubazioni si ha contaminazione batterica.

Tra i microrganismi individuati sono frequenti le LEGIONELLE e le PSEUDOMONAS AERUGINOSA.

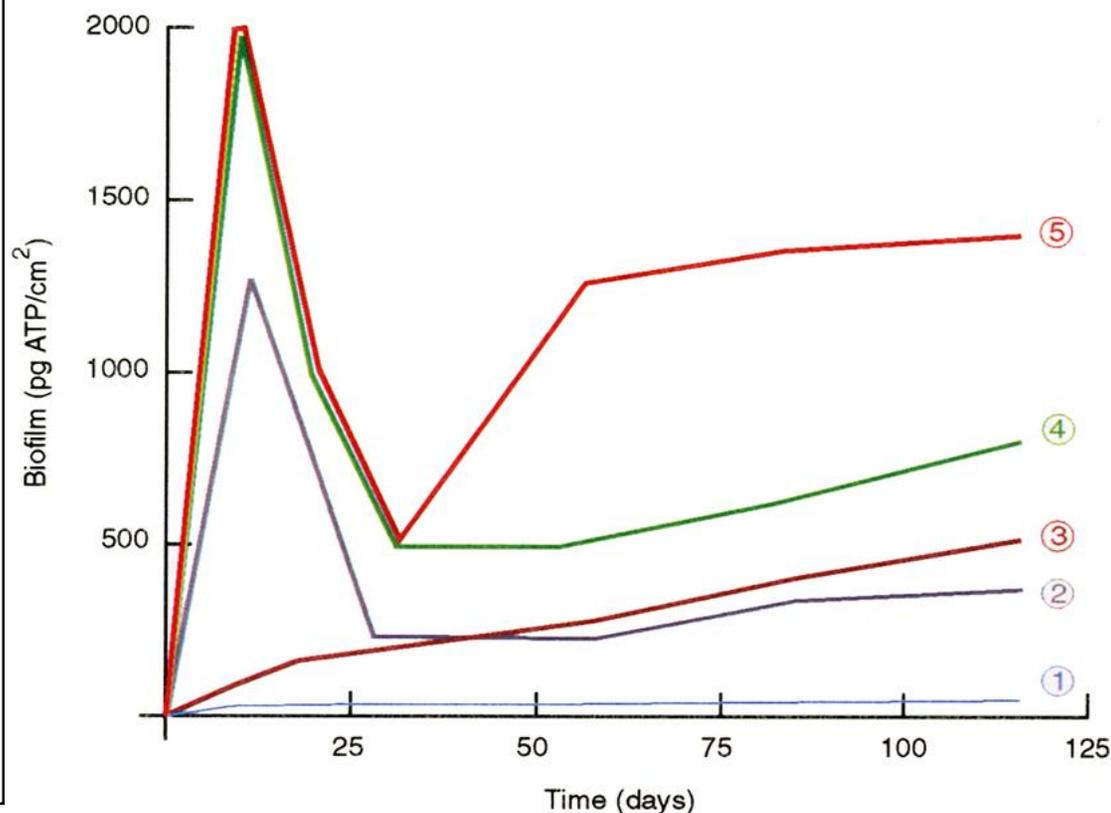
Relativamente alla formazione di biofilm si allega diagramma tratto da uno studio del KIWA condotto nell'ambito dell'EAS (European Approval Scheme - Modulo di approvazione Europeo) e della CPDW (Direttiva relativa a materiale a contatto con acqua potabile) (Allegato 2).

Allegato 2 – Studio del KIWA

Lo studio del KIWA è stato condotto nell'ambito dell'EAS (European Approval Scheme - Modulo di approvazione europeo) e della CPDW (Construction Product in Contact with Drinkable Water Directive - Direttiva concernente il materiale edile a contatto con l'acqua potabile).

La ricerca è stata finanziata dall'Unione europea nel quadro dell'armonizzazione dei metodi di valutazione.

Il criterio BPP (Biomass Production Potentiel) si fonda sulla misurazione del tenore di ATP adenosina trifosfato, sostanza che si trova in tutti i microorganismi viventi.



Formation du biofilm

Tableau 1

Symboles = (1) verre / (2) C-PVC / (3) cuivre / (4) PP / (5) PE-X

Allegato 3 – Valutazione dell'idoneità di 6 materiali a favorire la crescita microbica

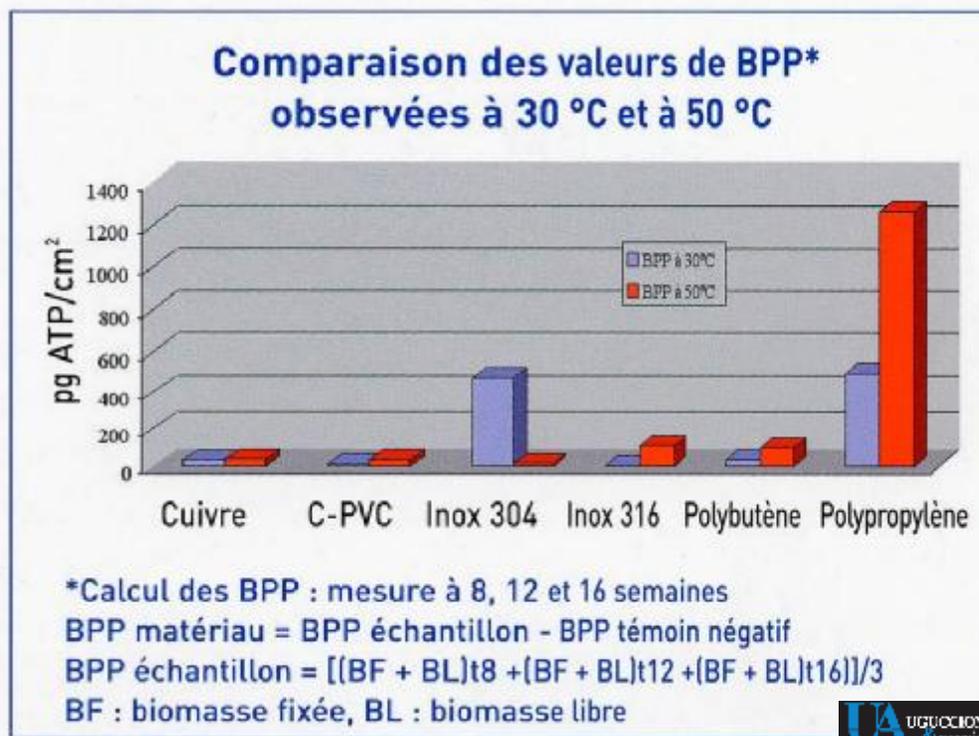
Nel 2005, il CRECEP ha realizzato uno studio comparativo (in conformità del progetto relativo alla norma europea Biomass Production Potential).

Nessun materiale testato si è rivelato neutro.

Il CPVC conferma la sua buona condotta.



Matériau	BPP ATP (pg/cm ²) 30 °C	BPP ATP (pg/cm ²) 50 °C
Verre	0	0
Cuivre	31	37
C-PVC	13	32
Inox 304	477	14
Inox 316	0	114
Polybutène	32	101
Polypropylène	495	1263



RAME

Sensibilità alla corrosione – Incompatibilità con la presenza di acciaio galvanizzato – adatto per ogni tipo di acqua - bassa formazione di Biofilm se saldato - Rischio di formazione di sottoprodotti che rendono l'acqua al limite della potabilità se utilizzati metodo di sanificazione con prodotti chimici, - materiale adatto se usata sanificazione con il metodo dello shock termico.

C-PVC

Adatto per acque anche corrosive - Bassa formazione di Biofilm - Nessun problema legato alla corrosione anche in presenza di materiali diversi - Non si formano sottoprodotti utilizzando metodi di sanificazione chimica - Avvertenza che i prodotti utilizzati per l'incollaggio e la saldatura delle tubazioni devono rispettare le norme ATEC.

INOX 316 L

Adatto per acque corrosive ed aggressive – Costo elevato-
Utilizzabile solo con tubazioni saldate per cui necessita l'uso di personale certificato, non è utilizzabile materiale pinzato. -
Facilità di manutenzione.

INOX 304 L

Non adatto se i cloruri sono $>$ a 50 mg/lit o in caso di trattamento con prodotti clorati.

ACCIAIO GALVANIZZATO

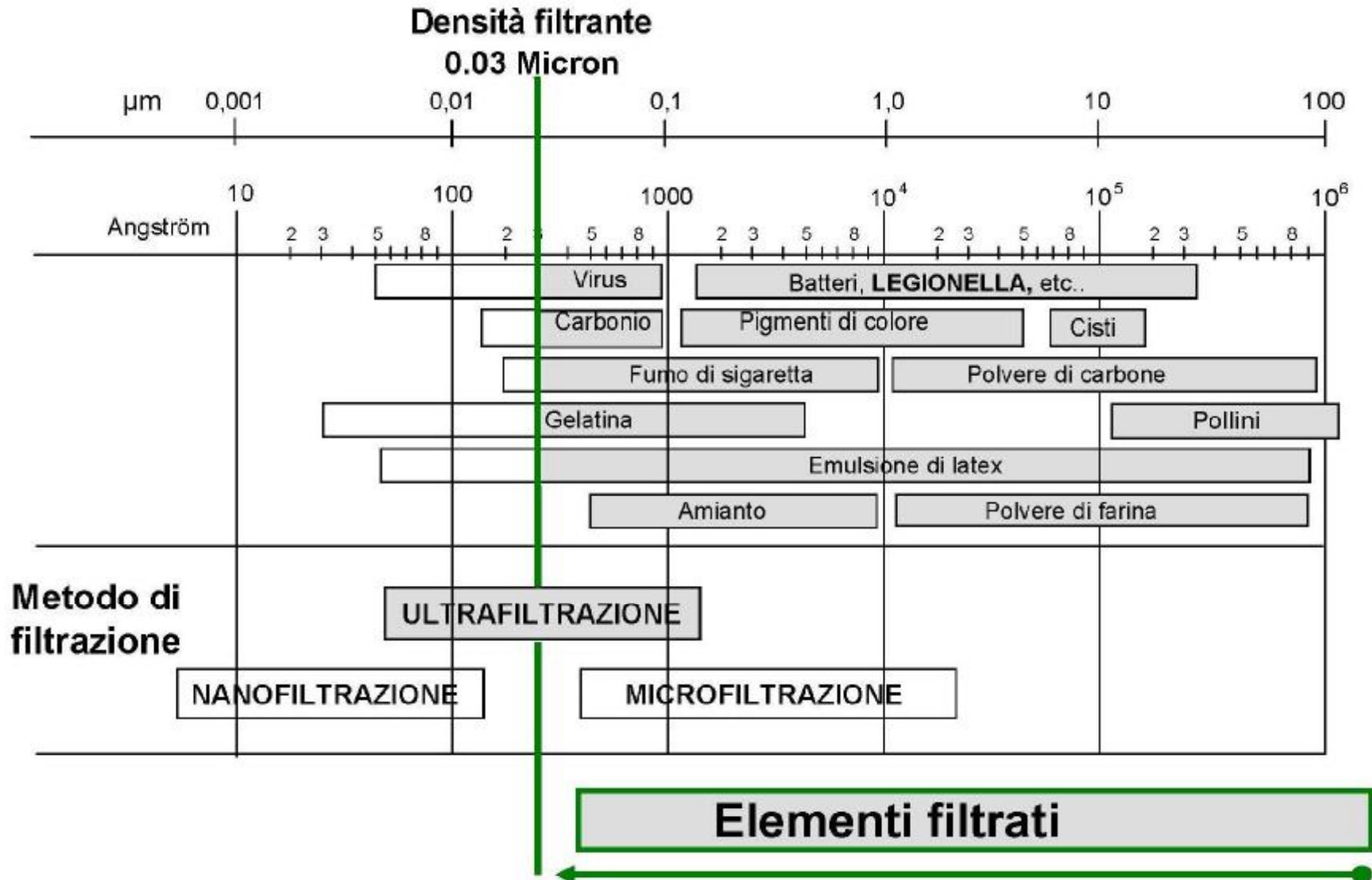
Incompatibile con temperature \geq a 60°C. Rischio di corrosione che favorisce lo sviluppo di batteri. Sconsigliato per acqua calda a temperatura superiore a 50°C - incompatibile con la presenza di rame nel circuito.

1.1.2 FILTRAZIONE INIZIALE

Dato che trattasi di impianti di nuova costruzione non ancora inquinati da presenza di legionella e da BIOFILM prodotti sulle pareti delle tubazioni,tenendo conto anche dell'utilizzo di tubazioni particolari ove la produzione di BIOFILM è molto ritardata,si ritiene efficace la realizzazione di impianto di ultrafiltrazione sin dall'ingresso della rete.

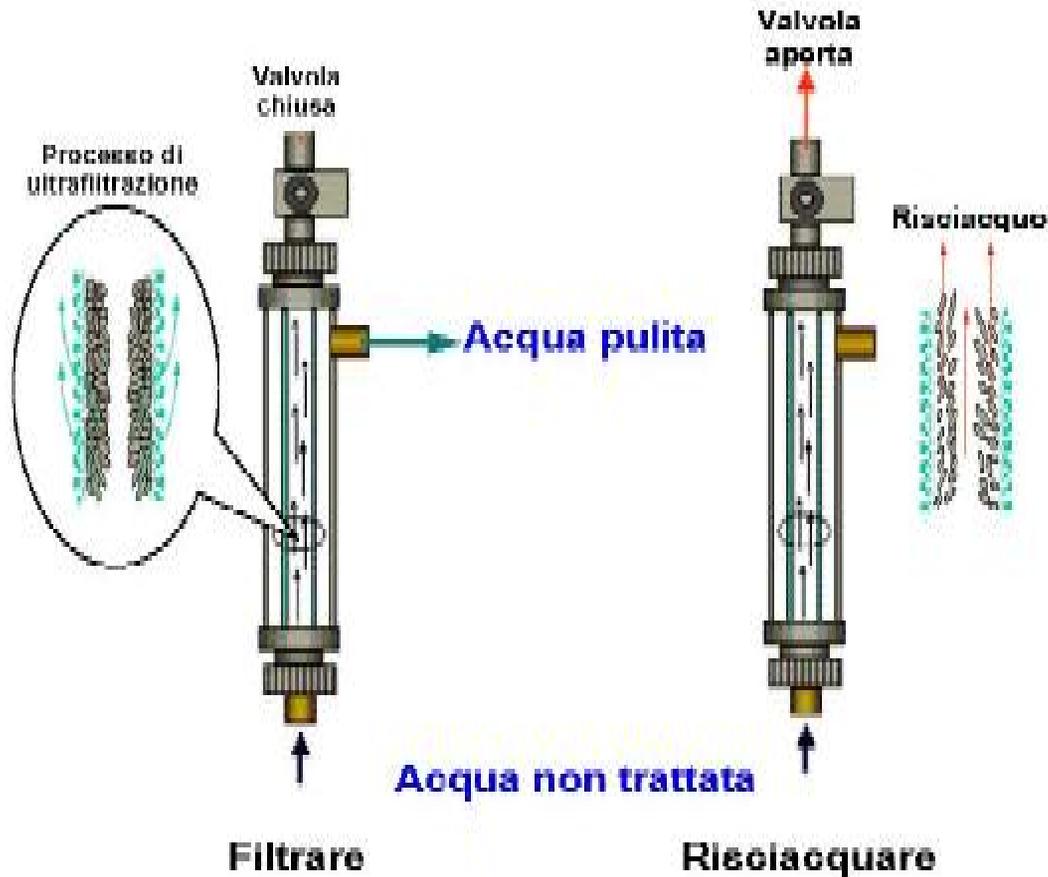
A monte di tale sistema di ultrafiltrazione si installerà una filtrazione che permetterà di eliminare le particelle più grossolane e successivamente si installerà un filtro adatto per acqua fredda.

Caratteristica della filtrazione ottenuta



Allegato 7

Raffigurazione schematica del processo di ultrafiltrazione:



Il filtro è composto di un gran numero di membrane. L'acqua con i batteri e legionella viene condotta attraverso la parte interna della membrana e purificata mediante i piccoli pori e quindi presentata verso l'esterno. I batteri vengono trattenuti sulla superficie interna della membrana.

La valvola nella parte superiore del filtro si apre. Quindi l'acqua non passa più dalla parete della membrana, ma scorre in linea diretta e asporta i batteri dalla parete del filtro. La frequenza ed il tempo di risciacquo saranno tarati in base al grado d'inquinamento.

Il sistema di sicurezza per l'approvvigionamento totale di acqua calda e fredda utilizzando con risciacquo automatico è montato direttamente subito dopo il contatore dell'acqua. L'acqua che proviene dal filtro è pulita e priva di batteri. Ideale per nuove costruzioni e per tubature che sono state totalmente disinfettate.

1.1.3 SISTEMA DI SANIFICAZIONE

Per le strutture di nuova costruzione ove sono stati presi in esame criteri di progettazione, sia relativamente alla circuitazione che alle tubazioni, che alla filtrazione il sistema di sanificazione da adottare può essere di uno dei sistemi previsti dalle linee guida tenendo conto del controllo e della gestione che ha un aspetto importantissimo.

1.1.3.a Metodo dello SCHOK TERMICO

Con tale sistema bisogna elevare la temperatura dell'acqua al di sopra di 65-70 °C fino all'utenza finale.

Dall'esperienza di questi anni si è potuto verificare quanto segue:

- Trattamento che ha effetti di breve durata
- Impiego notevole di personale soprattutto se l'impianto non è suddivisa
- Difficoltà a raggiungere tali temperatura fino all'ultima utenza
- Consumo elevato di energia dovendo fare la sanificazione di frequente.

1.1.3.b Sanificazione con utilizzo del BLOSSIDO DI CLORO

Va fatto presente che tale tecnologia a livello universale è estremamente sperimentata e utilizzata da oltre 60 anni sia per contesti potabili che industriali.

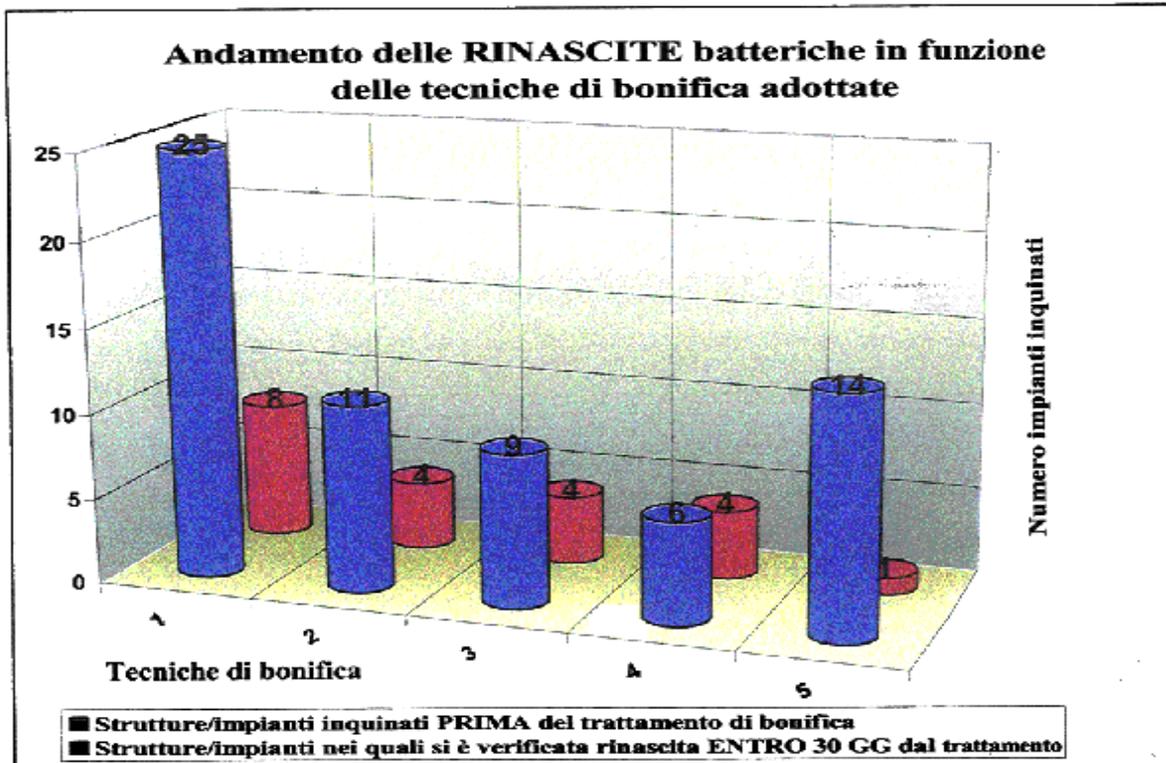
E' FONDAMENTALE la tipologia e affidabilità dei produttori di biossido nonché della tipologia della distribuzione e prediluizione e miscelazione dosaggio e utilizzo di vari sistemi di sicurezza.

Sono fondamentali per il controllo l'utilizzo di particolari sonde selettive specifiche per il cloro e del tipo utilizzabili in acqua calda.

Per un monitoraggio in continuo in rete con pluririlevazioni e gestione PID tramite microprocessore deputato è necessaria una particolare impostazione impiantistica che va ad accreditare la sicurezza e affidabilità di questa tecnologia che a livello sicurezza intrinseca impiantistica, non è stata normata in Italia ma in Germania (esistono apparecchiature brevettate e certificate a norme TUV tedesca).

TABELLA DI CONFRONTO FRA VARIE TECNOLOGIE DI INNOQUIZZAZIONE

	CLORO	BIOSSIDO	UV	CALORE	ARGENTO
RISCHI OPERATIVI E SVANTAGGI	Ad alti dosaggi irritazioni apparato respiratorio. Corrosioni – produzione aloformi cancerogeni. pH dipendente. Non attivo in zone ristagno. Non penetra biofilm.	Ai livelli di impiego rischi trascurabili. Non reagisce con organici.	Tecnologia solo di barriera. Non dà una copertura a valle e non è sicura al 100%	Non riesce ad ottenere i risultati previsti per coibentazione delle petine.	Non ha una azione batteriocida. A valori di normale utilizzo difficoltà gestionali.
PROPRIETA 'BIOCIDE	Largo spettro di azione ma con dosaggi apprezzabili.	E' più efficace dell'ipoclorito ed ha una velocità di reazione maggiore	Buono se in perfetta funzione l'impianto, ma non assoluto	Solo a T° medio alte se viene a contatto con il batterio ha un'azione.	Ha più proprietà batteriostatiche che biocide. Per risultati positivi necessita di valori alti di argento-
COSTI	Economico	Un po' più costoso dell'ipoclorito	2 volte il costo dell'ipoclorito	Molto costoso	Costi di circa 5 volte rispetto al cloro
RESIDUI	Non efficace a bassi livelli.	Molto stabile	Nessuno	Nessuno	Hanno reazioni di lunga durata.
LOGISTICA	Problemi di immagazzinamento e trasporto	Problemi di immagazzinamento e trasporto	Apparecchiatura abbastanza fragile	Problemi logistici gestionali	Nessun problema di immagazzinamento e trasporto. Molta manutenzione.
IMMAGINE PUBBLICA	Gli effetti negativi (corrosione, alogeno derivati ecc..) tendono ad essere minimizzati rapportati al beneficio.	Positiva specialmente nelle utenze potabili.	Accettabile poiché non si utilizzano prodotti.	Accettabile ma dispendiosa	Ancora da definire in Italia.



Legenda				
Numero progressivo sul grafico	Tipo di trattamento	Numero di impianti inquinati PRIMA del trattamento	Numero di impianti nei quali si è verificata RINASCITA	Percentuale degli impianti nei quali si è verificata RINASCITA
1	Innalzamento termico	25	8	32%
2	Iperclorazione (NaClO)	11	4	36.7%
3	Biocidi	9	4	44.4%
4	Raggi U.V.	6	4	66.7%
5	Biossido di Cloro	14	1*	7.1%*

* : La rinascita è la conseguenza di ipodosaggio di ClO_2 dovuto all'imperfetta taratura dell'impianto di iniezione.

1.1.4 SISTEMA DI SANIFICAZIONE SUI TERMINALI CON RUBINETTI ELETTRONICI

Sistema di disinfezione automatico dell'impianto idrico

Il Sistema è un sistema studiato per automatizzare una fase importante e critica nella disinfezione di tubature idriche e di apparecchiature di erogazione dell'acqua. Speciali rubinetti da lavabo, da bidet, docce, scarichi wc ed orinatoi elettronici vengono collegati ad una rete controllata da un computer.

A programma, il **Sistema** può accendere o spegnere la centralina di disinfezione (funzionante per iperclorazione, shock termico, biossido di cloro, ecc.).

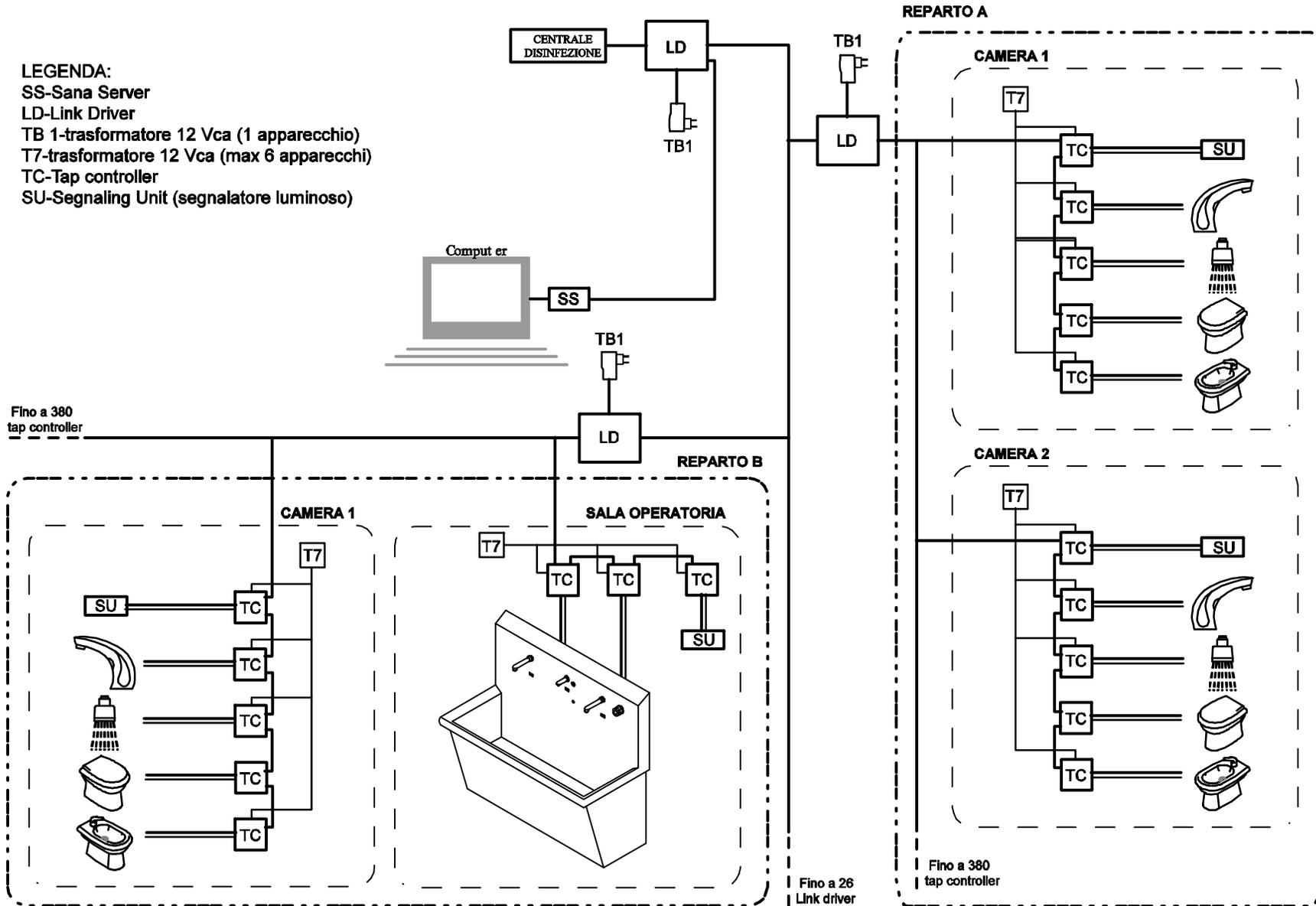
L'apertura dei rubinetti provoca uno scorrere di acqua con disinfettante nelle diramazioni e nei rubinetti determinando la distruzione del biofilm, il tutto in automatico.

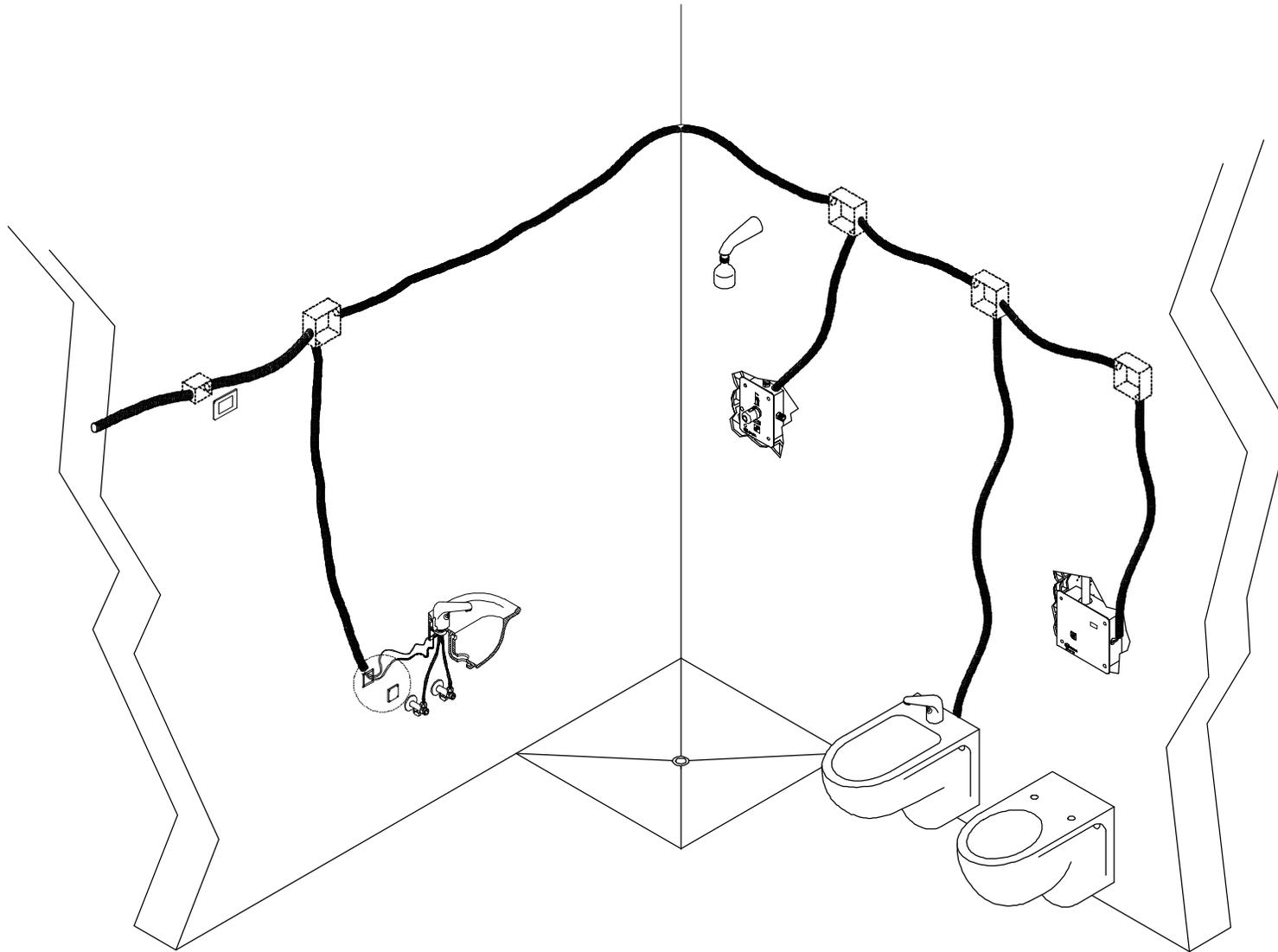
Tutto il sistema si basa su un computer, anche non dedicato, che deve rimanere acceso 24 ore su 24. Dal computer si dirama una rete che collega tutte le utenze dei reparti sotto controllo.

Per utenze si intendono: la centrale di disinfezione, gli avvisatori luminosi, i rubinetti, le docce, gli estrattori di aria, ecc.

Se il computer è collegato ad Internet e viene abilitato l'accesso dall'esterno al programma del Sistema è possibile fare la teleassistenza.

- LEGENDA:**
 SS-Sana Server
 LD-Link Driver
 TB 1-trasformatore 12 Vca (1 apparecchio)
 T7-trasformatore 12 Vca (max 6 apparecchi)
 TC-Tap controller
 SU-Segnalng Unit (segnalatore luminoso)





2) 2° Progetto - EXTRA SPA – Fano (PU)

Gruppo Progettazione:

- Arch. Remidio Bursi – Progettazione Architettonica – Fano (PU)
- Ing. Franco Scaglia – Distribuzione Interna - Brescia
- Ing. Giovanni Uguccione – Progettazione Impiantistica/Energetica – Fano (PU)
- Ing. Lorenzo Zandri – Progettazione Strutturale – Fano (PU)

Centro Wellness privato inaugurato da poco, composto da:

- Piscina Termale
- Vasca Idromassaggio da 15 persone
- Bagno Turco
- Sauna
- Docce Emozionali
- Palestra

Si allegano schemi 1 – 2 – 3 - 4

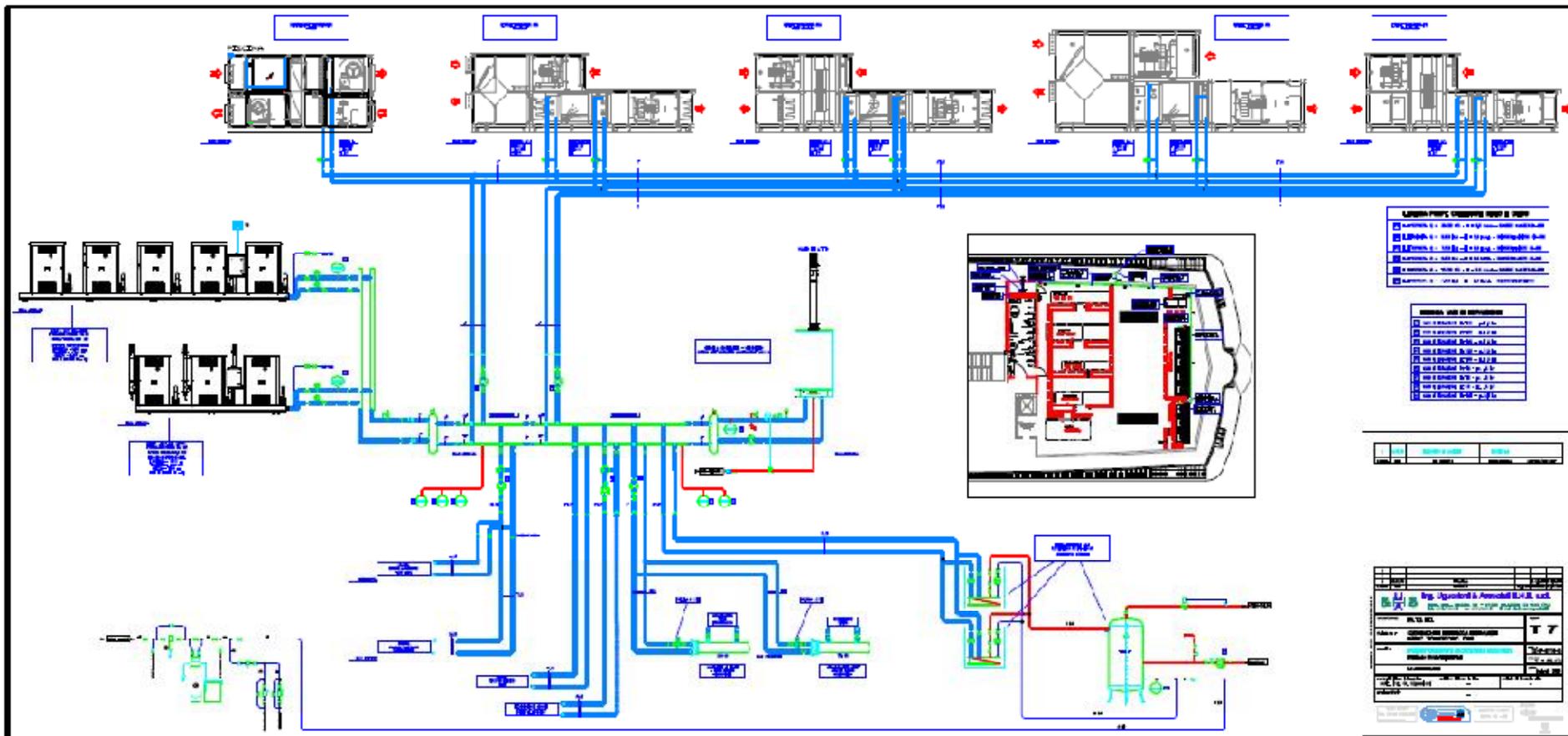
La Centrale Termica è composta da:

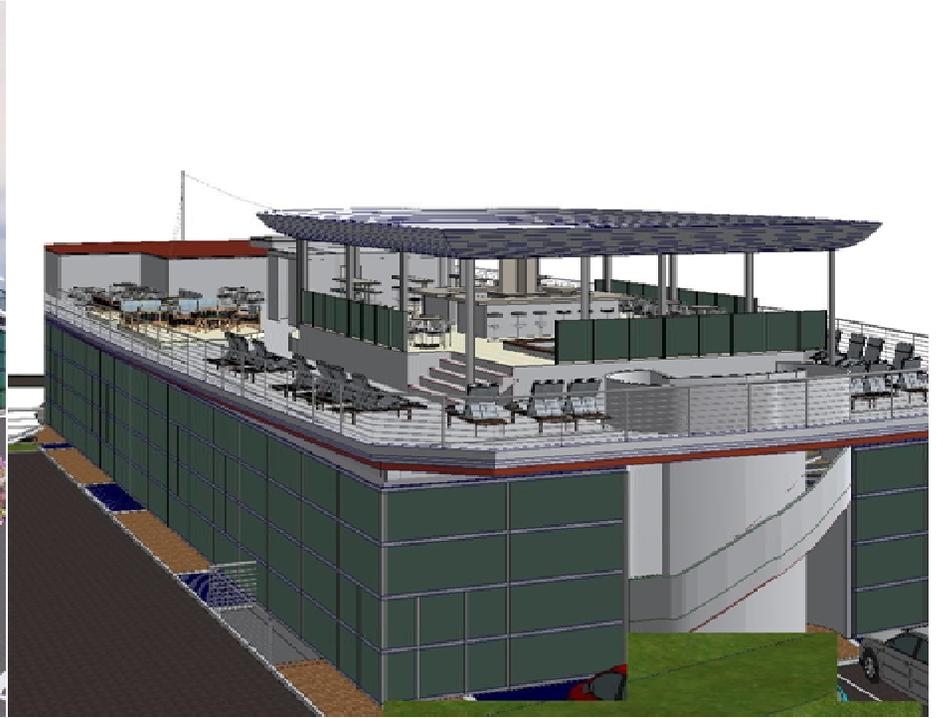
- n. 1 caldaia a condensazione di base
- Centrale con pompe di calore ad assorbimento aria/acqua (caldo/freddo alternata) e acqua/acqua (acqua calda/acquarefrigerata in contemporanea) con efficienza calcolata su PCS pari a 150
- Distribuzione per sopperire alle dispersioni con impianto a pavimento
- Distribuzione aria con n. UTA così divise:
 - * UTA con recuperatore Termodinamico per piscine
 - * UTA con recuperatore Rotativo per Zona Bagnata
 - * UTA per palestra con Recuperatore a flusso incrociato
 - * UTA con recuperatore a flusso incrociato per Ristorante
 - * UTA con recuperatore a flusso incrociato per zone comuni

E' prevista l'installazione di un gruppo Cogeneratore alimentato a metano.

(Vedi schemi – foto)

Schema 1





Centro benessere “Extraspa” - Fano



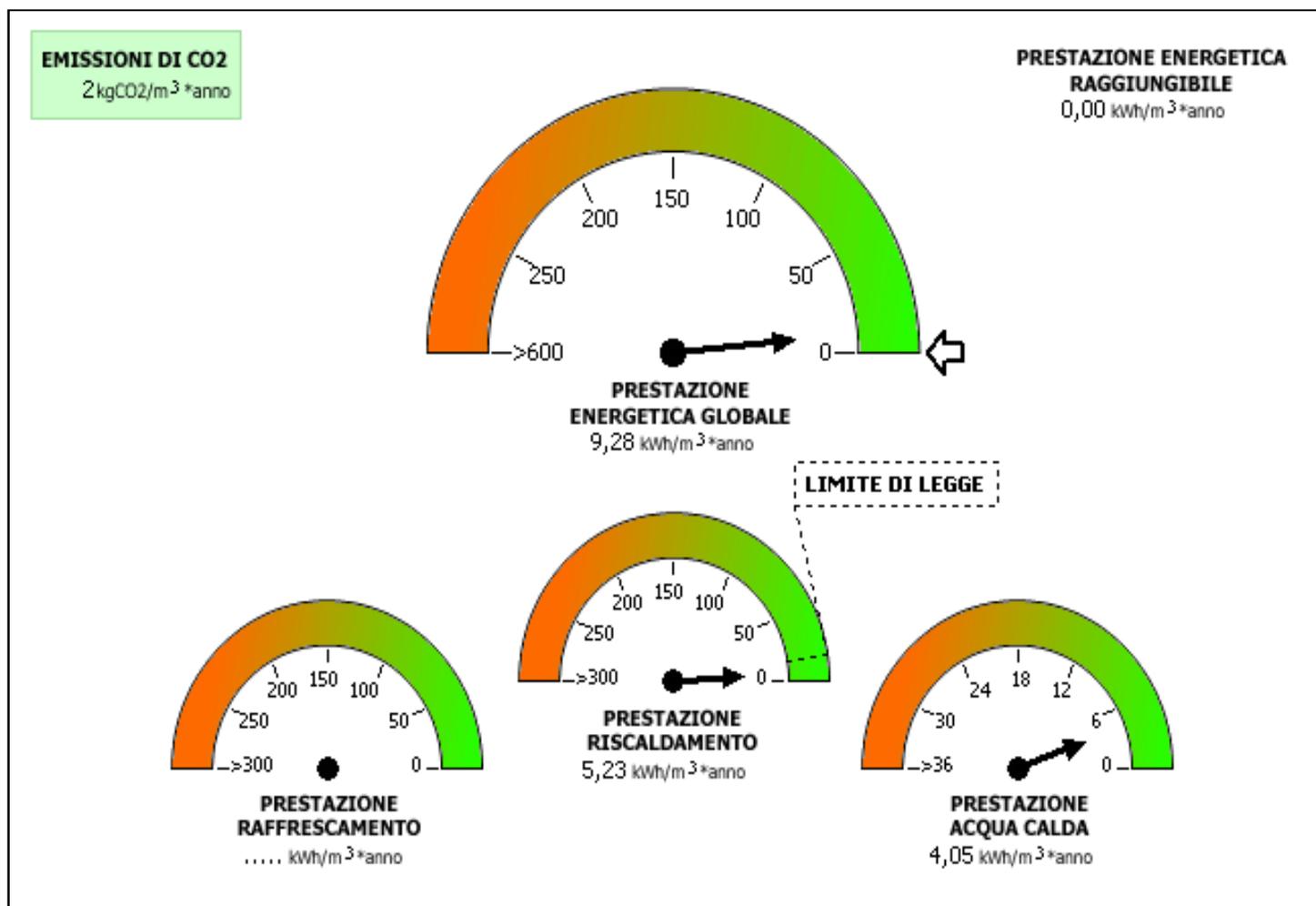






Tale edificio è stato inaugurato pochi giorni fa.

Si è effettuata una analisi per ottenere la Certificazione Energetica, e dai dati della Centrale, dai dati delle UTA per il riscaldamento si è ottenuto tale risultato.



... Grazie per l'attenzione

UA **UGUCCIONI**
& associati

dott. ing. **Giovanni Uguccioni**

Via Einaudi, 22 – 61030 Bellocchi di Fano (PU)

Tel. 0721.855106 – Fax 0721.855110

e-mail personale: giovanni@uguccioni.it

e-mail segreteria: studiofano@uguccioni.it

