

Comune di Santarcangelo di Romagna

Provincia di Rimini



DENOMINAZIONE DELL'OPERA

Progetto per interventi di efficientamento energetico e messa in sicurezza dell'impianto sportivo denominato "Circolo Tennis M.Casalboni" e manutenzione straordinaria alla pista di atletica leggera Santarcangelo di Romagna in Via della Resistenza, 1

PROPRIETA': COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

REFERENTE: DIRIGENTE DOTT. ALESSANDRO PETRILLO

**CONCEDENTE: COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA
ENTE APPALTANTE A.S.D. C.T. "M. CASALBONI"**

R.U.P. E RESPONSABILE DEI LAVORI: SIG. MARIO OTTAVIANI

PRELIMINARE

DEFINITIVO

ESECUTIVO

LOTTO 1

**RELAZIONE TECNICA ESECUTIVA IMPIANTI TERMICI
CAMPI 1-2-3-4 E CAMPO POLIVALENTE**

DATA

FEBBRAIO 2019

ALL.

MB

mb1

PROGETTISTA: Arch. Andrea Lenzi

V.Galvani 9 Savignano sul Rubicone FC - tel. 0541942767 fax 0541937820 - studio@alenzi.it

PROGETTO STRUTTURALE: Ing. Mauro Massari

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI: Ing. Mauro Massari

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO: P.I.Filippo Zani

CUP ASSEGNATO AL PROGETTO: C48J18000030005

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
INQUADRAMENTO E VALUTAZIONE SUL CONTESTO CLIMATICO LOCALE.....	4
ANALISI DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTE	5
ANALISI DELL'INVOLUCRO.....	6
ANALISI TERMOGRAFICA.....	6
PROGETTO PRELIMINARE	11

INTRODUZIONE

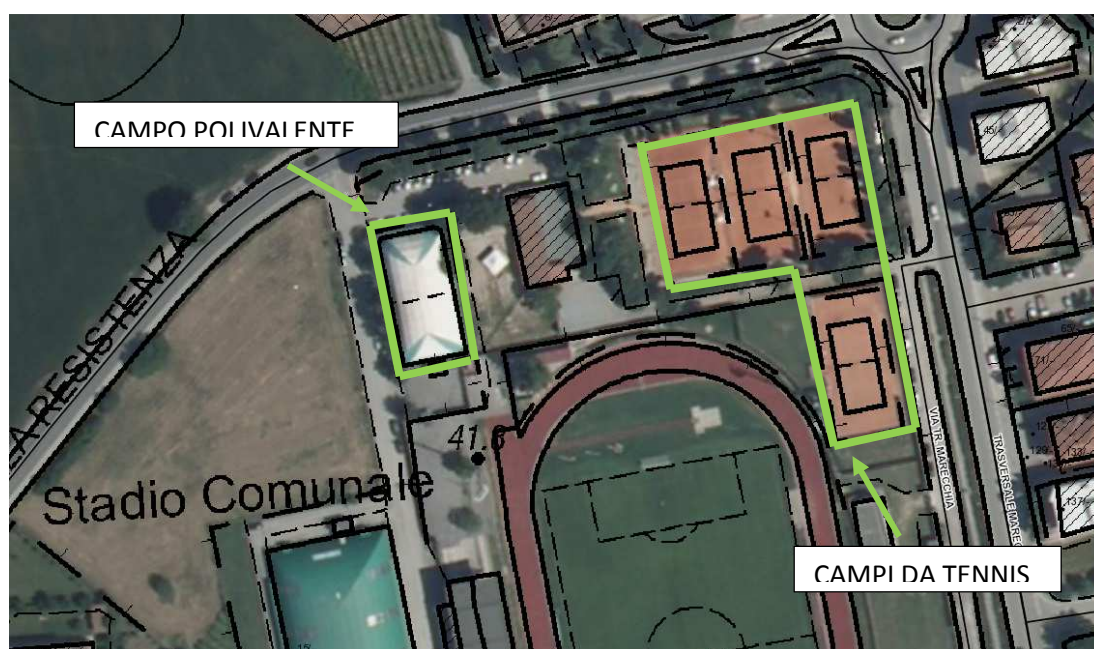
La presente relazione riguarda gli interventi da realizzare presso gli impianti sportivi del circolo Tennis "Marino Casalboni" di proprietà del Comune di Santarcangelo di Romagna (RN) e sito in via della Resistenza 1.

Il Circolo tennis risulta collocato in una zona territoriale omogenea del Comune avente destinazione prevalente ad uso attrezzature sportive.

In adiacenza all'area oggetto di intervento si trova infatti anche il campo da calcio comunale, con relativa pista di atletica, il palazzetto dello sport coperto ed il campo da baseball.



In particolare il progetto riguarda un'area sportiva area di gioco tennis costituita da n.4 campi realizzati in terra battuta e n.1 campo polivalente realizzato con manto in erba sintetica.



Gli spazi da gioco per il tennis sono serviti, per la sola stagione invernale, da una struttura pressostatica smontabile realizzata in parte negli anni ottanta ed in parte negli anni duemila, mentre il campo polivalente è dotato di tensostruttura fissa costruita negli anni ottanta.

Attualmente la climatizzazione dei volumi che delimitano i campi da gioco sono demandate a generatori d'aria calda con tecnologie obsolete e bassi rendimenti di emissione, le stesse regolazioni che gestiscono i generatori sono praticamente inesistenti e comunque di tipo on-off.

I nuovi interventi, che interesseranno l'intero complesso del circolo tennis e di seguito descritti, saranno finalizzati a favorire la massima sostenibilità ambientale attraverso l'uso di tecnologie che mirano a ridurre l'impronta ecologica dell'impianto comunale, l'impatto e le emissioni climalteranti dell'intero spazio da gioco.

INQUADRAMENTO E VALUTAZIONE SUL CONTESTO CLIMATICO LOCALE

L'area oggetto di intervento dal punto di vista climatico è la seguente

ZONA CLIMATICA: E

(Aree del territorio italiano che hanno teoricamente lo stesso clima, per le quali è quindi possibile immaginare condizioni uguali o simili tra loro.)

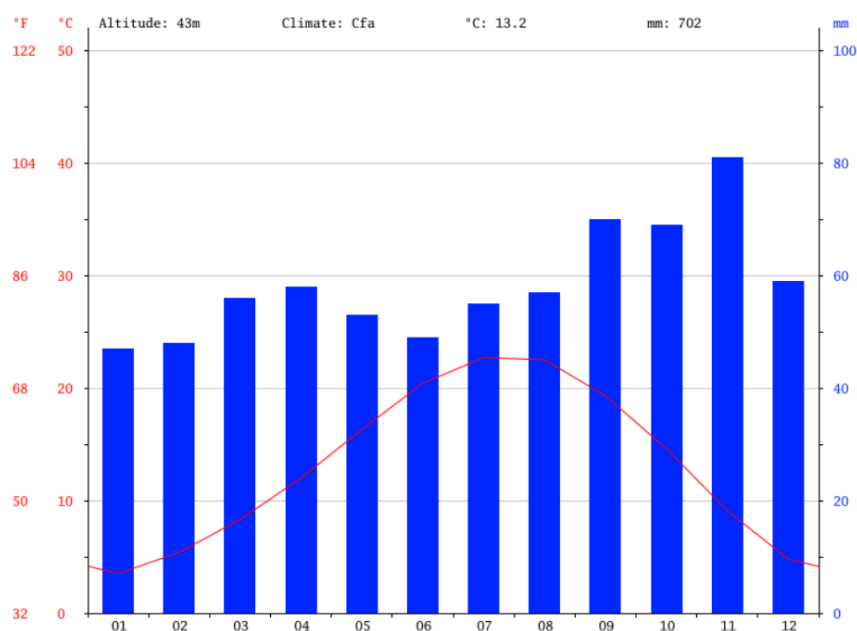
GRADI-GIORNO: 2.186

(Somma, estesa a tutti i giorni di un periodo convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente e la temperatura media esterna giornaliera.)

UBICAZIONE: Periferia urbanizzata Viale della Resistenza 1.

DESTINAZIONE D'USO: Spazio polivalente coperto e campi coperti con presso-struttura per il gioco del tennis.

GRAFICO CLIMATICO SANTARCANGELO DI ROMAGNA



ANALISI DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ESISTENTE

Gli impianti meccanici esistenti, costituiti da generatori d'aria calda sono stati installati negli anni ottanta e e negli anni duemila e sono così distribuiti:

IMPIANTO	GENERATORE	POTENZA	REGOLAZIONE
CAMPO 1		kW 116,00	ON-OFF
CAMPO 2 e 3		kW 220,00	ON-OFF
CAMPO 4		kW 122,00	ON-OFF
TENSOSTRUTTURA		kW 186,00	ON-OFF

ANALISI DELL'INVOLUCRO

Le strutture interessate dall'intervento sono di 2 tipologie:

1. TENSO-STRUTTURA CAMPO POLIVALENTE

Trattasi di un edificio isolato realizzato con struttura fissa a copertura del campo polivalente, costituita da telaio metallico portante e rivestito con telo in PVC "cucito" alla struttura del telaio metallico.

- Volume riscaldato: 5100 m³
- Superficie utile riscaldata: 630 m²

2. PRESSO-STRUTTURA CAMPI DA TENNIS

Trattasi di tre strutture di cui due singole ed una multipla realizzate in periodi diversi con tecnologia pressostatica costituita da telo in PVC a doppia membrana e singola membrana. La copertura viene mantenuta staticamente da ventilatori abbinati a generatori d'aria calda.

In caso di emergenza esistono generatori con motore endotermico a gasolio ad avvio automatico in grado di mantenere in pressione l'intero impianto in caso di mancanza di corrente. Le caratteristiche geometriche degli spazi riscaldati sono le seguenti:

PRESSOSTRUTTURA CAMPO 1

- Volume riscaldato: 5400 m³
- Superficie utile riscaldata: 748 m²

PRESSOSTRUTTURA CAMPO 2,3

- Volume riscaldato: 11400 m³
- Superficie utile riscaldata: 1530 m²

PRESSOSTRUTTURA CAMPO 4

- Volume riscaldato: 6600 m³
- Superficie utile riscaldata: 827 m²

In base alla DGR 1715/16 gli edifici oggetto di intervento rientrano nelle strutture stagionali per la copertura di aree da gioco di tipo rimovibile e di tipo fisso.

Tali strutture, come evidente nell'analisi termografica riportata nel capitolo successivo risultano fortemente energivore e caratterizzate da un carico termico giornaliero di picco che si attenua notevolmente nel periodo notturno.

Per quanto riguarda i carichi elettrici questi, sono prevalentemente imputati al funzionamento continuativo dei ventilatori della struttura pressostatica che funzionano 24 ore su 24 per l'analisi di questo vettore energetico si rimanda alla relazione specialistica allegata al progetto.

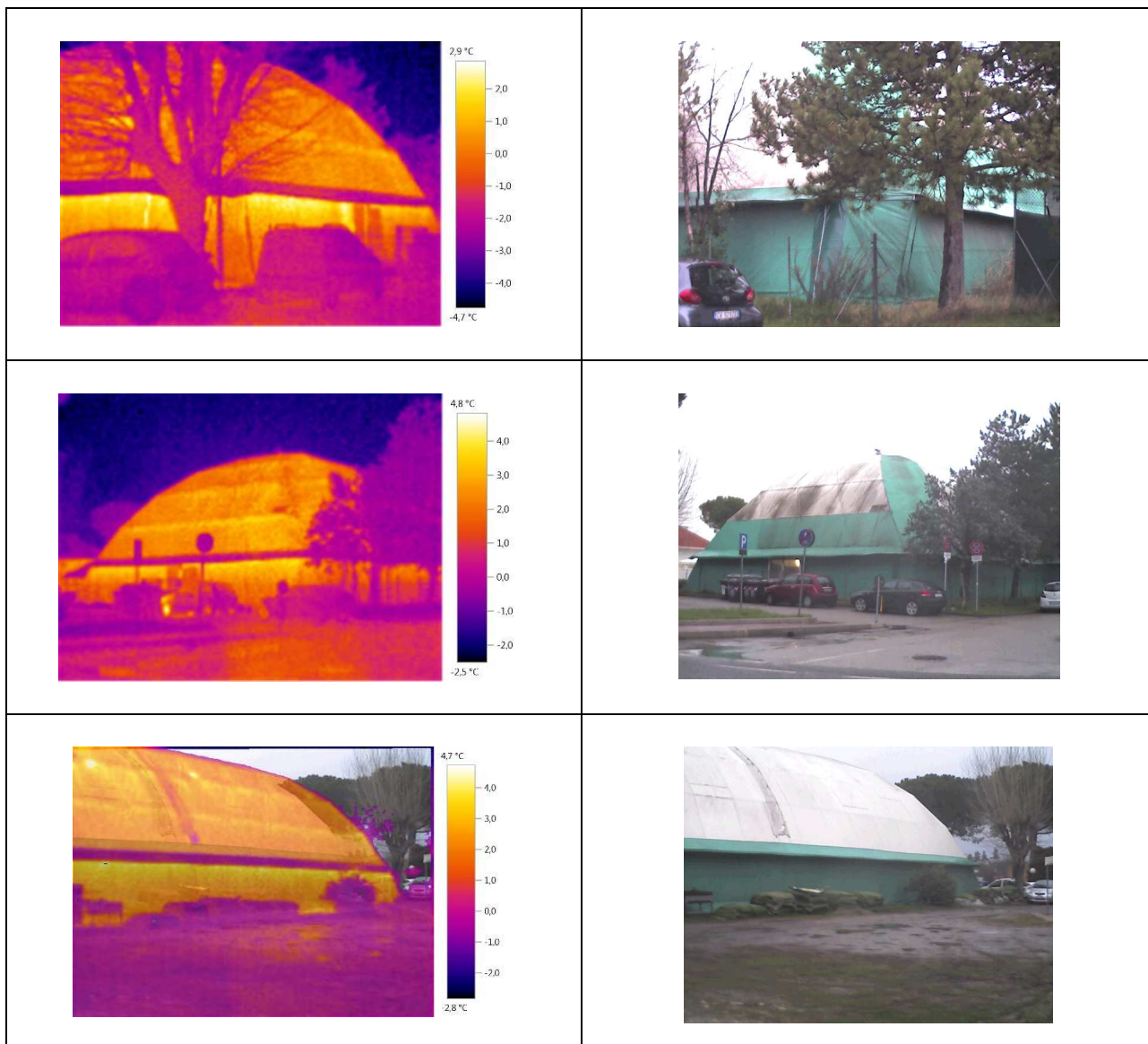
ANALISI TERMOGRAFICA

Durante i sopralluoghi sono state eseguite indagini mediante l'utilizzo di termo camera a raggi infrarossi della Ditta Testo modello 875, analizzando l'involucro edilizio al fine di rilevare le eventuali criticità.

Le immagini termografiche forniscono importanti informazioni soprattutto per l'individuazione di ponti termici.

L'analisi è stata effettuata durante il periodo di funzionamento dell'impianto di climatizzazione invernale dell'edificio. Tutte le sorgenti utilizzano come vettore energetico il gas naturale di rete che a seguito di combustione controllata riscalda l'aria esterna prima di immetterla nell'ambiente climatizzato.

Tensostruttura campo polivalente esistente

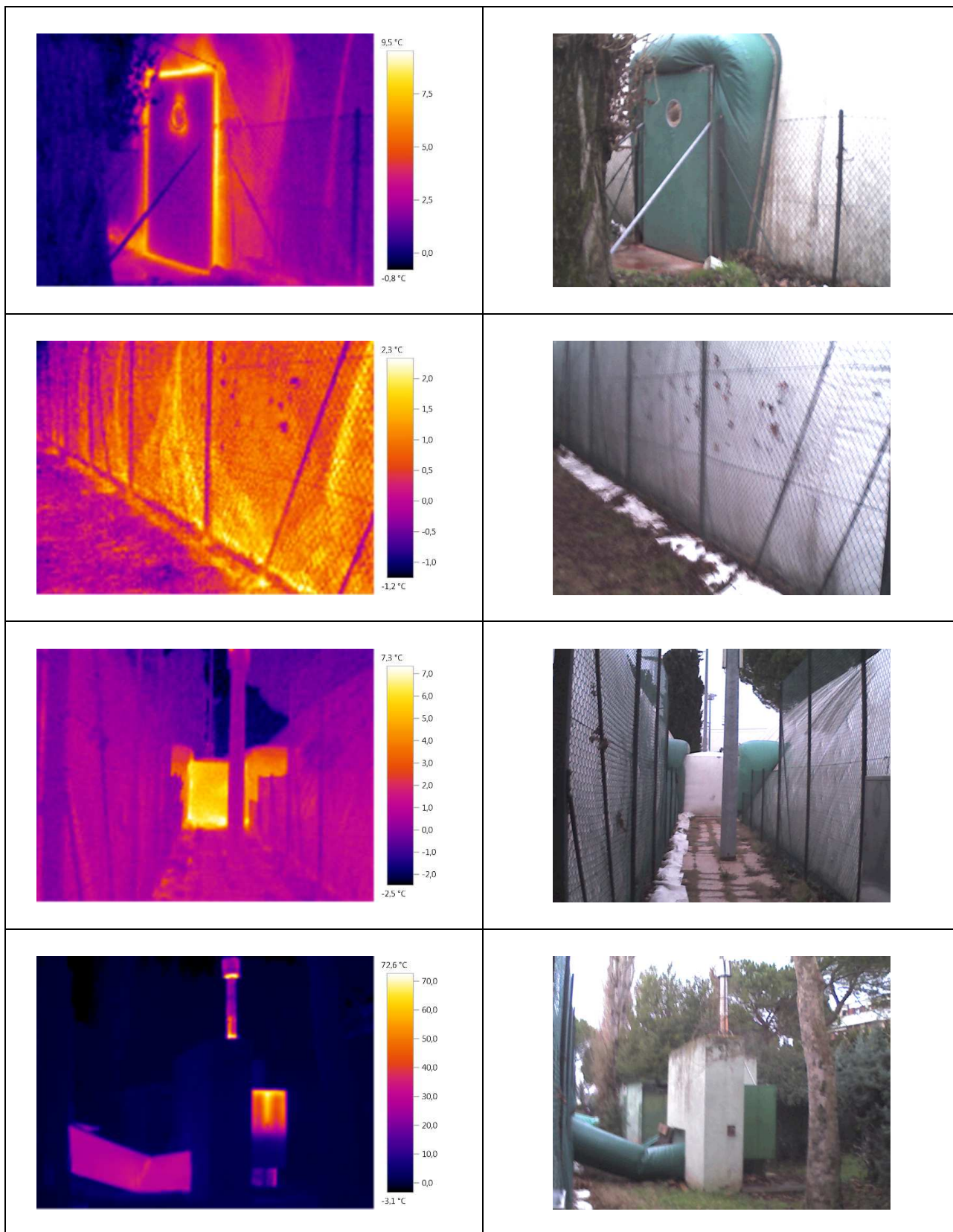


Dall'analisi delle termografie è evidente come la struttura dell'involucro costituita da un telo singolo in Pvc presenti diverse discontinuità che costituiscono i ponti termici in cui, per differenza di temperatura tra interno ed esterno, avviene una maggiore migrazione del calore con conseguente spreco energetico.

A tale inefficienza si aggiunge anche uno scarso rendimento del generatore di calore che risulta realizzato con una tecnologia obsoleta e priva di regolazione.

Come evidente anche nelle termografie effettuate il generatore d'aria è caratterizzato da forti dispersioni di calore già a partire dal suo involucro che abbinato ad una assenza di modulazione della fiamma del bruciatore e da una assenza di regolazione climatica aumenta notevolmente gli sprechi energetici con conseguente impatto sull'impronta ecologica dell'immobile.

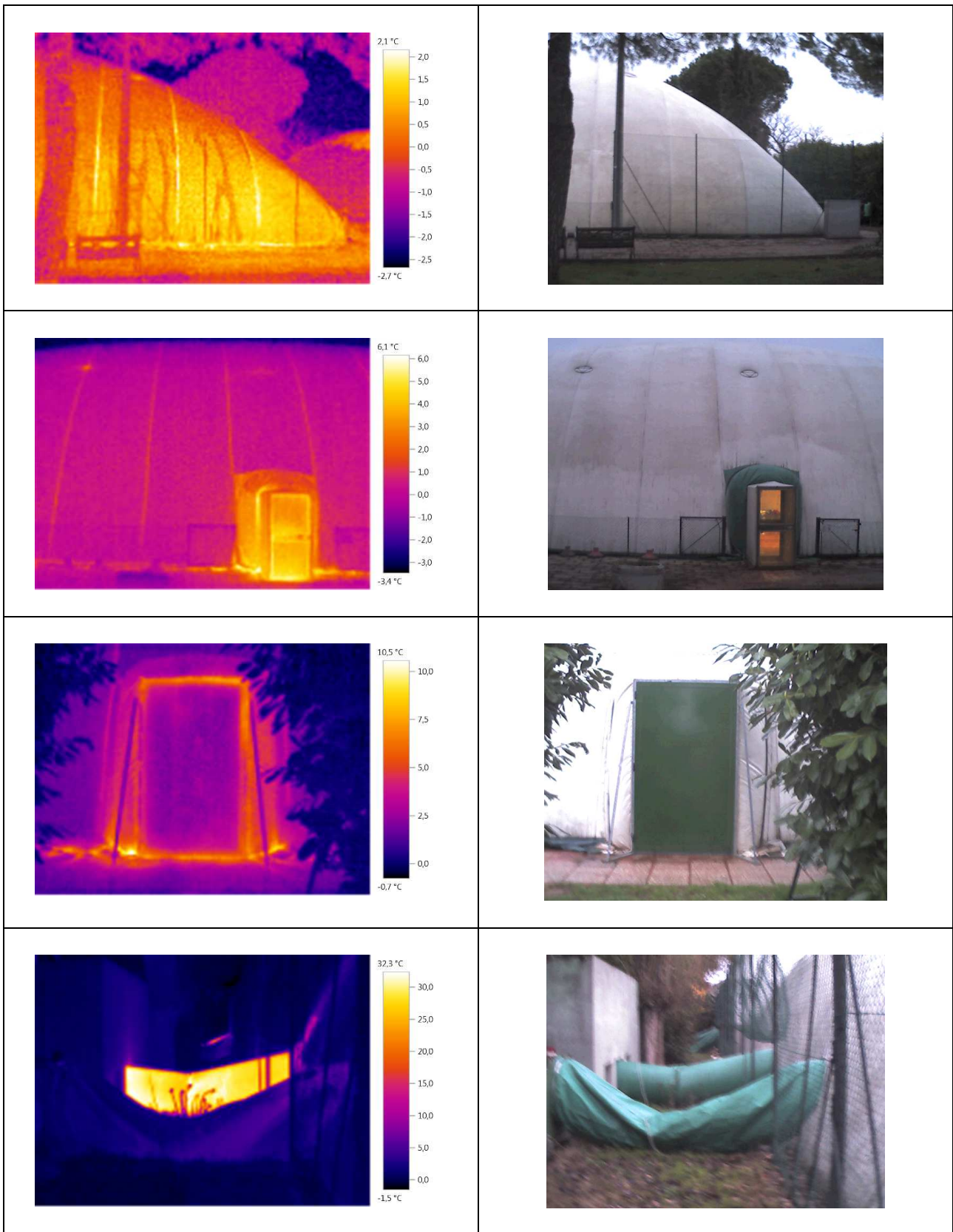
Campo 1



Dall'analisi termografica del campo 1 è evidente come il l'involucro esistente costituito da doppia membrana in Pvc, sia caratterizzato da notevoli ponti termici in particolare in corrispondenza delle uscite di emergenza. Si nota inoltre che il generatore d'aria calda presenta un involucro altamente disperdente che, vista la collocazione all'aperto causa notevoli dispersioni del manto con conseguente diminuzione del rendimento

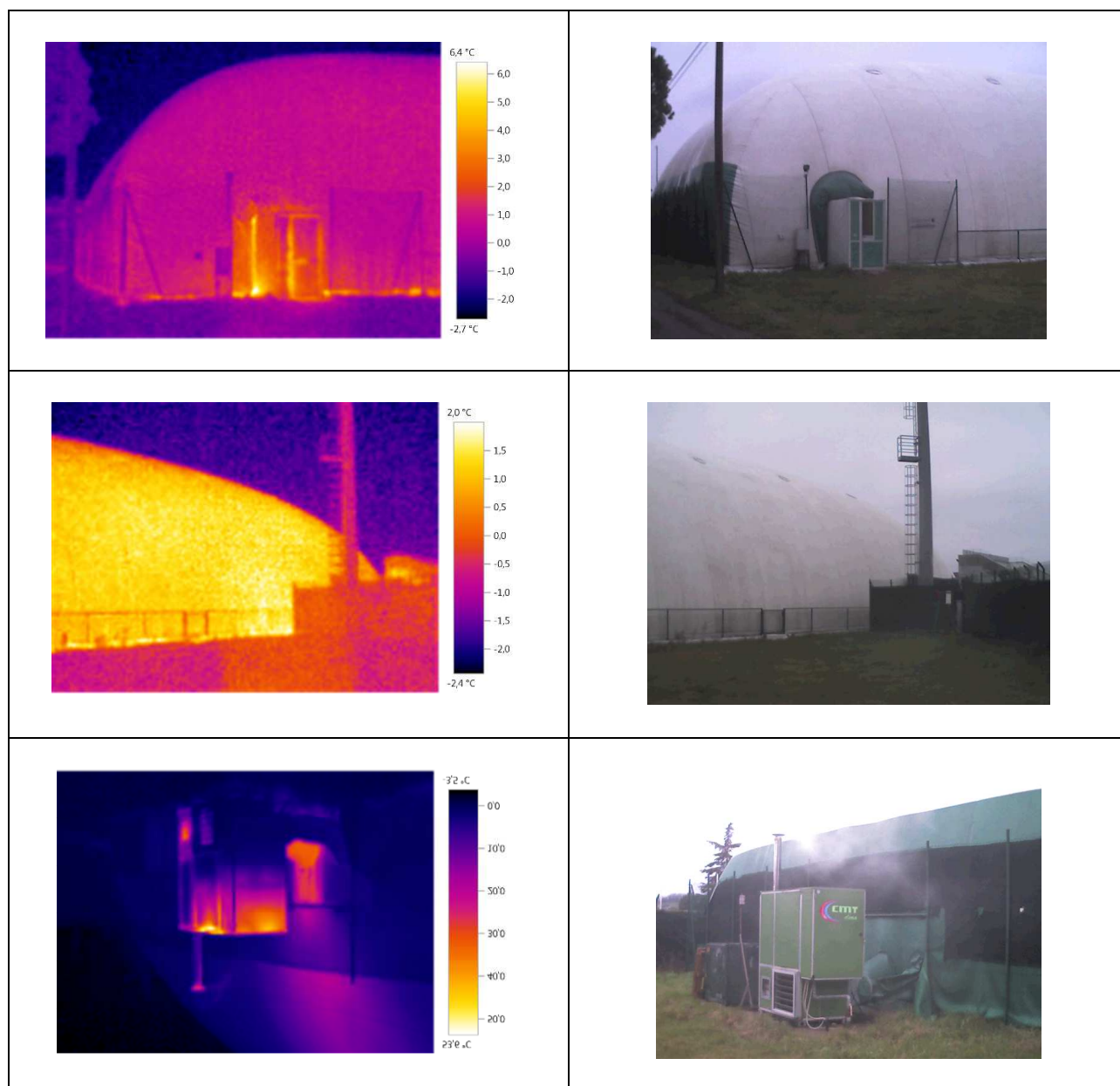
globale della macchina stessa. Altro punto debole è rappresentato dal canale di mandata dell'aria calda all'interno del "pallone" il quale vista la distanza e l'alta temperatura di mandata presenta un notevole gradiente termico con conseguente dispersione di energia termica.

Campi 2 e 3



Dall'analisi termografica del campo 2 e 3 è evidente come il l'involucro esistente costituito da doppia membrana in Pvc, sia caratterizzato da notevoli ponti termici in corrispondenza delle cuciture longitudinali dei due teli ed in corrispondenza delle uscite di emergenza. Si nota inoltre che il generatore d'aria calda presenta un involucro altamente disperdente che, vista la collocazione all'aperto causa notevoli dispersioni del manto con conseguente diminuzione del rendimento globale della macchina stessa. Altro punto debole è rappresentato dal canale di mandata dell'aria calda all'interno del "pallone" il quale, vista la notevole distanza tra bocca di mandata e ingresso disperde parte dell'energia termica prodotta, visto anche il notevole gradiente termico già all'uscita della macchina .

Campo 4



Dall'analisi termografica del campo 4 è evidente come il l'involucro esistente costituito da singola membrana in Pvc, sia caratterizzato da notevoli dispersioni termiche e di certo non adatto alla zona climatica in cui è installato. In questo caso si può notare che le dispersioni sono uniformemente distribuite su tutta la superficie dell'involucro disperdente. Si nota inoltre che il generatore d'aria calda presenta un involucro altamente disperdente che, vista la collocazione all'aperto causa notevoli dispersioni del manto con conseguente diminuzione del rendimento globale della macchina stessa. Altro punto debole è rappresentato dal canale di

mandata dell'aria calda all'interno del "pallone" il quale, essendo costruito con singola membrana aggrava notevolmente le dispersioni in quanto il fluido vettore si trova già in origine nel punto con maggiore gradiente termico rispetto alla temperatura esterna.

PROGETTO PRELIMINARE

Il progetto di seguito dettagliato, ha lo scopo di migliorare notevolmente la sostenibilità ambientale di impianti che per loro natura e peculiarità risultano altamente energivori. Il complesso sportivo del Comune di Santarcangelo di Romagna costruito in più tempi, attualmente è fruito da un ampio bacino di utenti sia ragazzi che adulti che utilizzano gli spazi sia al mattino fino alla sera.

Le tecnologie oggi a disposizione, sono in grado di migliorare l'impronta ecologica, l'impatto e le emissioni climalteranti dell'edificio durante il suo funzionamento e possono suddividersi fondamentalmente in due interventi:

- Sostituzione e miglioramento della resistenza termica dell'involucro disperdente;
- Sostituzione delle macchine obsolete con nuove macchine e regolazioni intelligenti.

IMPIANTI MECCANICI

Il progetto prevede, come specificato nel computo metrico estimativo e nelle tavole grafiche allegati alla presente relazione, la integrale sostituzione dei generatori di calore esistenti con una nuova serie di gruppi termici a condensazione caratterizzati da un rendimento medio di oltre il 100% riferito al potere calorifico inferiore del gas metano. I generatori d'aria calda saranno conformi alle Delibere della Regione Emilia Romagna con basse emissioni di NOx. Il bruciatore a gas sarà del tipo a fiamma modulante in grado di adattare la propria potenza all'effettiva richiesta dell'ambiente mantenendo sempre il massimo rendimento e garantendo il giusto apporto di aria comburente. I generatori saranno comandati da sonde interne in grado di agire sulla modulazione della fiamma in funzione della temperatura interna. Per garantire la sicurezza durante l'utilizzo dell'impianto è stata prevista l'installazione di serrande tagliafuoco sul canale di mandata dell'aria calda (oggi assente nell'impianto esistente) accompagnato da una serranda di sovrappressione sul generatore in grado di sfogare l'eccesso di calore provocato dalla chiusura della serranda tagliafuoco. Ogni pressostatica sarà inoltre dotata di un generatore d'aria alimentato da motore endotermico ad avvio automatico per garantire la pressurizzazione di emergenza dei volumi di gioco.

Tutti gli interventi proposti dovranno essere finalizzati, oltre che all'aspetto energetico, all'ottenimento delle dovute autorizzazioni da parte degli enti preposti, Certificato di Prevenzione Incendi.

INVOLUCRO DISPERDENTE

Il progetto prevede la sostituzione di tutti gli involucri disperdenti del centro sportivo. Per quanto riguarda l'intervento sulla struttura fissa l'unico beneficio sarà legato al fatto che il nuovo telo, correttamente posato, eliminerà le perdite legate alla presenza di varie aperture causate dal decadimento temporale della matrice plastica del telo, esposto alle intemperie meteoriche. In questo edificio non è possibile intervenire modificando il peso dell'involucro in quanto la struttura portante metallica è stata dimensionata per il sovraccarico di un solo telo e pertanto verranno rispettate le limitazioni di cui alla DGR 2272/2016 della regione Emilia Romagna.

Diverso tipo di intervento risulta invece proponibile per i palloni pressostatici. In questo caso le membrane di tutti i campi verranno sostituite con membrane di nuova tecnologia. Le strutture esistenti a doppio telo risultano ormai degradate dal tempo e presentano pertanto diversi ponti termici sia nelle cuciture che nelle chiusure esterne. I nuovi teli saranno privi di cuciture e permetteranno una riduzione della trasmittanza termica che passerà da circa 5,0 W/m²K per la singola membrana a circa 2,5 W/m²K per la doppia membrana.

Tra i benefici introdotti vi sarà inoltre l'eliminazione dell'effetto condensa di cui oggi soffre in particolare il campo 4.

In conclusione l'insieme dei due interventi è in grado di ridurre drasticamente le dispersioni ed aumentare l'efficienza energetica dei generatori d'aria calda che a parità di confort ambientale dei fruitori, permetterà una riduzione del 50% dei consumi di energia primaria. Il tutto nel pieno rispetto delle emissioni inquinanti e delle condizioni di sicurezza per l'utilizzo dell'impianto.

Il tecnico