

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE : *IREN Servizi e Innovazione*
EDIFICIO : *Piscina Colletta*
INDIRIZZO : *via Ragazzoni n.5 Torino*
COMUNE : *Torino*
INTERVENTO : *Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole
termostatiche*



Rif.: *piscina colletta_via ragazzoni 5_rev3_NUOVA CALDAIA.E0001*
Software di calcolo : *Edilclima - EC700 - versione 7*

envipark
via Ilvorno 60

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO
DEGLI EDIFICI**

Riqualificazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Torino Provincia TO

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole termostatiche

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

via Ragazzoni n.5 Torino

Richiesta permesso di costruire _____ del 23/10/2017
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 23/10/2017
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 23/10/2017

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.6 (1) Edifici adibiti ad attività sportive: piscine, saune e assimilabili.

Numero delle unità abitative 4

Committente (i) IREN Servizi e Innovazione

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- (X) Pianta di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- () Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- () Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2617 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -8,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 30,5 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
PISCINA	10857,3 6	4519,12	0,42	1757,42	20,0	65,0
PALESTRA	5773,46	2239,17	0,39	777,49	20,0	65,0
UFFICI	2328,67	752,21	0,32	496,52	20,0	65,0
ALLOGGIO CUSTODE	545,57	245,68	0,45	111,78	20,0	65,0
Piscina Colletta	19505,0 6	7756,17	0,40	3143,21	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

()

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
PISCINA	10857,3 6	4519,12	0,42	1757,42	26,0	51,3
PALESTRA	5773,46	2239,17	0,39	777,49	26,0	51,3
UFFICI	2328,67	752,21	0,32	496,52	26,0	51,3
ALLOGGIO CUSTODE	545,57	245,68	0,45	111,78	26,0	51,3
Piscina Colletta	19505,0 6	7756,17	0,40	3143,21	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

()

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume

S/V	Rapporto di forma dell'edificio
Su	Superficie utile dell'edificio
0int	Valore di progetto della temperatura interna
φint	Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture plane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Descrizione delle principali caratteristiche:

Valvole termostatiche per ciascun corpo scaldante

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

3. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

3.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto centralizzato di riscaldamento ambienti e produzione di ACS e ventilazione

Sistemi di generazione

Caldaia a condensazione a Metano

Sistemi di termoregolazione

Per singoli ambiente + climatica

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non presente

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Montanti non isolati, correnti in traccia delle pareti esterne

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non presenti

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non presenti

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Produzione combinata con il riscaldamento

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

21,00 gradi francesi

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona	<u>Piscina Colletta</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca - modello	<u>UNICAL/MODULEX/550</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>530,44</u> kW		

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 102,3 %

Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 107,2 %

Zona	Piscina Colletta	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldala a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	UNICAL/MODULEX/550		
Potenza utile nominale Pn	530,44 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		102,3	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,2	%

Zona	Piscina Colletta	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento, ventilazione e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldala a condensazione	Combustibile	Metano
Marca - modello	UNICAL/MODULEX/550		
Potenza utile nominale Pn	530,44 kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		102,3	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		107,2	%

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

Non è presente un sistema di condizionamento estivo

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Presente - "Termoregolazione per zone in funzione della temperatura esterna, comando sull'accensione/spengimento caldaie, sul circuito primario controllo delle temperature di mandata e ritorno, comando accensione/spengimento circolatori"

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni **Regolazione temperatura tramite valvole termostatiche**

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore **2**

Organi di attuazione

Marca - modello

Descrizione sintetica delle funzioni **Elettrovalvola a tre vie
Miscelazione del fluido di mandata e di ritorno in funzione dei comandi della centralina**

e) **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Radiatori a parete e bocchette aria calda</i>	<i>0</i>	<i>971200</i>

i) **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
<i>2</i>	<i>Distribuzione</i>	<i>Pompa a velocità variabile</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>4200</i>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Placina Collotta*

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1: [X]

n) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Muro standard	1,176	1,740
M3	Muro standard PAL	0,932	1,152
M5	Setto ca	2,309	2,518
M7	Muro standard intonaco	1,163	1,795
P1	Pavimento su NR	1,425	1,572
P2	Pavimento su terreno PAL	0,344	0,438
S1	Copertura PAL	2,653	2,653
S2	Copertura PISC	2,653	2,653
S3	Copertura uffici	2,653	2,673

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M9	NON RISC_Controterra	0,626	0,626
P3	NON RISC_Pavimento su terreno PAL	0,234	0,234

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Muro standard	288	0,394
M2	Muro standard con PIL	1064	0,113
M3	Muro standard PAL	432	0,131
M4	Muro standard PAL con PIL	2375	0,004
M5	Setto ca	1150	0,232
M6	Sottofinestra di Muro standard	144	1,674
M7	Muro standard intonaco	288	0,368
M8	Muro standard intonaco con PIL	1064	0,106
S1	Copertura PAL	640	0,780
S2	Copertura PISC	640	0,780
S3	Copertura uffici	640	0,780

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	80x50 mod	5,623	4,571
W10	477x256	5,182	4,530
W11	600x650 piscina	3,729	2,606
W12	600x650 porta piscina	3,967	2,606
W13	600x130 alto piscina	3,525	2,606

W14	2574x84 total	3,291	2,606
W15	595x408	3,895	2,483
W16	358x407	4,423	2,483
W17	339x294	5,386	4,571
W18	85x85	5,399	4,571
W19	220x85	5,393	4,571
W2	135x70	5,258	4,571
W20	LUCERNARIO 220	5,087	4,940
W21	811x247	5,986	4,530
W22	811x127	5,087	4,571
W23	522x246	4,923	4,571
W24	520x127	5,138	4,571
W25	530x127	5,101	4,571
W26	522x246	4,993	4,571
W3	70x70	5,095	4,571
W4	393x50	5,560	4,571
W40	2630x100	4,687	4,333
W41	135x229 Porta PAL	7,000	4,571
W42	2970x100	4,685	4,333
W43	120x218 Porta PAL	7,000	4,571
W44	605x100	4,719	4,333
W45	1655x100	4,694	4,333
W46	150x360	4,615	4,333
W5	339x218	5,401	4,530
W50	441x296	5,115	4,530
W51	LUCERNARIO 110	5,229	4,940
W52	247x195	5,113	4,571
W53	83x296	5,390	4,571
W54	128x195	4,951	4,571
W55	225x205	4,958	4,571
W56	85x170	5,172	4,571
W57	70x235	5,334	4,571
W6	144x48	5,662	4,571
W7	144x48	5,430	4,571
W8	300x240	5,339	4,530
W9	132x51 mod	5,195	4,571

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
0		0,00	0,00

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
0	0,0	0,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

b) **Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione**

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

PISCINA

Superficie disperdente S	4519,12	m ²
Valore di progetto H' _T	2,01	W/m ² K

PALESTRA

Superficie disperdente S	2239,17	m ²
Valore di progetto H' _T	1,56	W/m ² K

UFFICI

Superficie disperdente S	752,21	m ²
Valore di progetto H' _T	2,89	W/m ² K

ALLOGGIO CUSTODE

Superficie disperdente S	245,68	m ²
Valore di progetto H' _T	2,43	W/m ² K

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto EP _{H,nd}	357,00	kWh/m ²
---------------------------------------	---------------	--------------------

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto EP _{C,nd}	42,10	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	489,32	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w	219,20	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	0,00	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _v	85,26	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	88,81	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	0,00	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	882,59	kWh/m ²

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto EP _{gl,nr}	847,51	kWh/m ²
--	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _s [%]	η _{s,ann} [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	73,0	64,1	Positiva
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	87,8	56,7	Positiva

Consumtivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>2101258</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>35,09</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>882,59</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA
NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. _____ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termologometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8.
N. _____ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

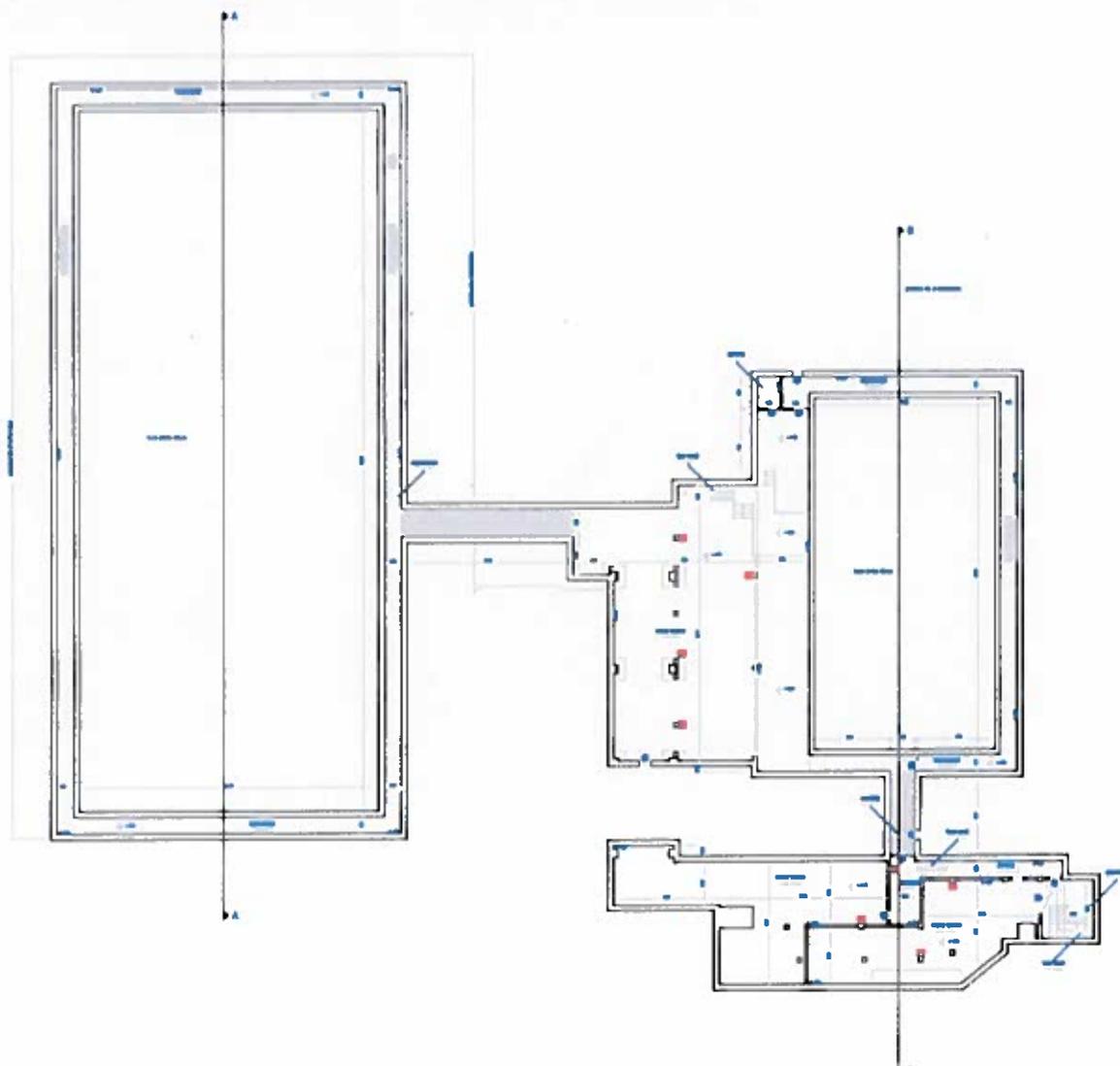
sotto la propria responsabilità che:

- a) Il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; è inoltre rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09";
- b) I dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

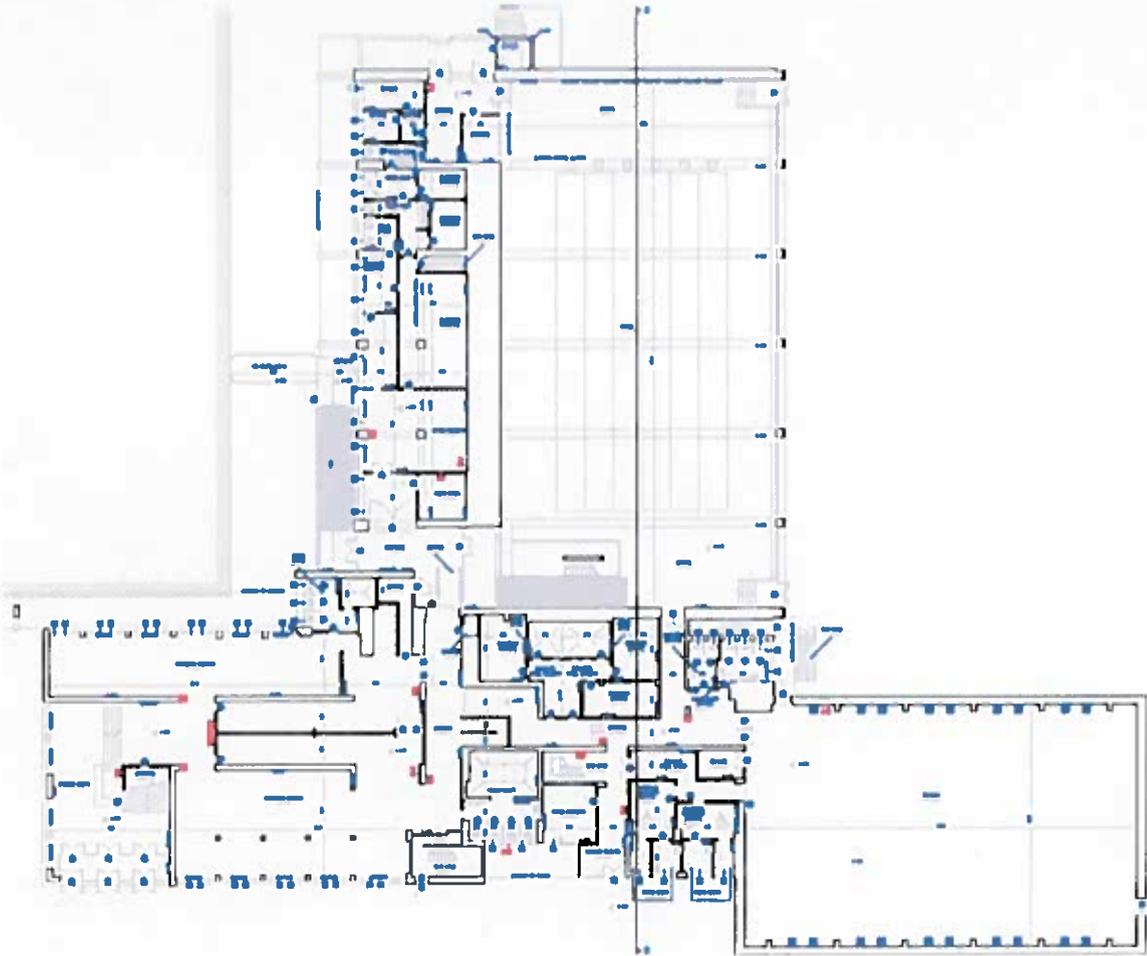
Data, 06/06/2016



10. Allegato - planimetria di ciascun piano dell'edificio



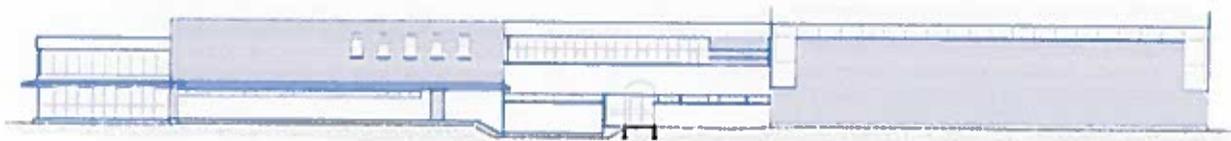
Piano interrato



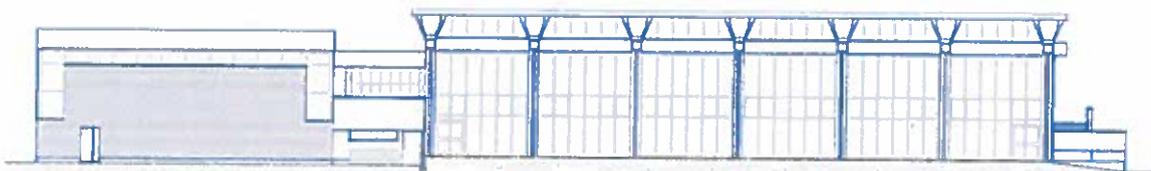
Piano terreno



Piano primo



Prospetto principale



Prospetto Laterale palestra-piscina



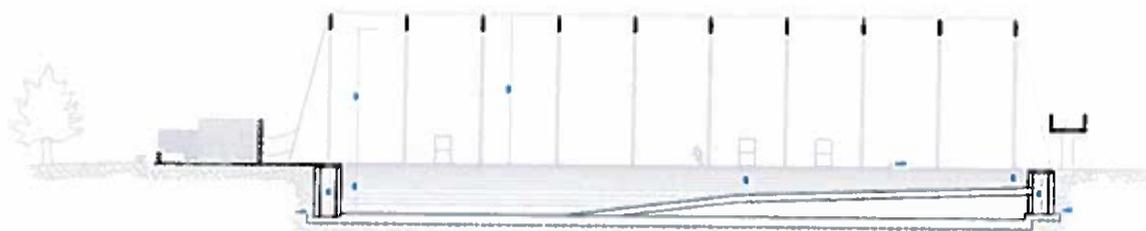
PROSPETTO ESTERNO

Prospetto interno piscina-palestra

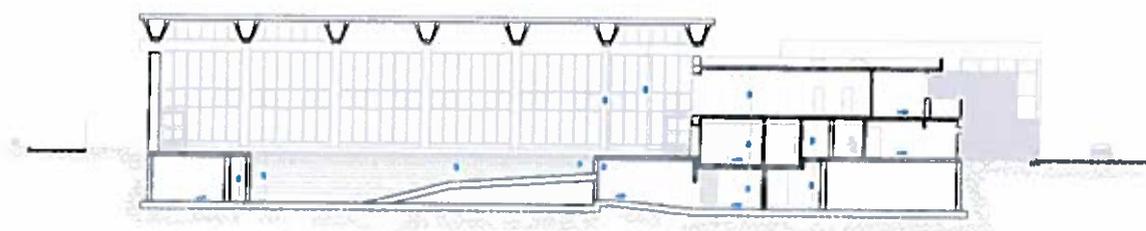


PROSPETTO INTERNO

Prospetto Laterale piscina-palestra



Sezione longitudinale AA'



Sezione trasversale BB'