

**LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

**RELAZIONE TECNICA**

**DGR 4 agosto 2009, n. 46-11968**

**D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311 - ALLEGATO E**

COMMITTENTE : **IREN Servizi e Innovazione**

EDIFICIO : **Centro Incontro+tennis**

INDIRIZZO : **via Plava 66 Torino**

COMUNE : **Torino**

INTERVENTO : **Sostituzione generatori di calore e installazione Valvole termostatiche**



Rif.: **via Plava 66\_NUOVA CALDAIA.E0001**

Software di calcolo : **Edilclima - EC700 - versione 7**

**envipark  
via livorno 60**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

**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**

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 Plava 66 Torino**

Concessione edilizia n. \_\_\_\_\_ del **16/10/2017**

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 (3) Edifici adibiti ad attività sportive: servizi di supporto alle attività sportive.**

Numero delle unità abitative 2

Committente (i) IREN Servizi e Innovazione

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.

## 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 Piante 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

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

Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [1/m]	Su [m <sup>2</sup> ]	$\theta_{int}$ [°C]	$\Phi_{int}$ [%]
<b>Tennis/Centro Incontro</b>	469,35	346,41	0,74	112,36	20,0	65,0
<b>Alloggio Custode</b>	298,06	231,89	0,78	71,57	20,0	65,0
<b>Centro Incontro+tennis</b>	767,41	578,30	0,75	183,93	20,0	65,0

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

$\theta_{int}$  Valore di progetto della temperatura interna

$\Phi_{int}$  Valore di progetto dell'umidità relativa interna

## 5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

### 5.1 Impianti termici

#### a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto centralizzato di riscaldamento ambienti e produzione di ACS

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 350 kW

21,00 gradi francesi

#### b) Specifiche dei generatori di energia

Zona	<u>Centro Incontro+tennis</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento 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>Bongioanni/Alubongas/1-280/7</u>		
Potenza utile nominale Pn	<u>269,50</u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u>103,8</u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u>107,5</u>	%

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, 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 \_\_\_\_\_

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

**Non presente**

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**

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<b>Valvole termostatiche</b>	<b>nd</b>

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

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<b>Radiatori a parete</b>	<b>nd</b>	<b>75.877</b>

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

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W <sub>aux</sub> [W]
<b>2</b>	<b>Distribuzione</b>	<b>Pompa a velocità variabile</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>	<b>575</b>

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W<sub>aux</sub> Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

## 6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: **Centro Incontro+tennis**

### a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Trasmittanza media delle pareti opache

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>M1</b>	<b>Muro paramano esterno</b>	<b>1,709</b>	<b>0,330</b>	<b>Negativa</b>

Trasmittanza media delle strutture opache orizzontali

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>P1</b>	<b>Pavimento su interrato</b>	<b>1,203</b>	<b>0,300</b>	<b>Negativa</b>
<b>S1</b>	<b>Solaio su sottotetto</b>	<b>1,427</b>	<b>0,300</b>	<b>Negativa</b>
<b>S2</b>	<b>Solaio su terrazzo</b>	<b>1,441</b>	<b>0,300</b>	<b>Negativa</b>

Caratteristiche termiche dei divisori opachi

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
------	-------------	---	------------------------------------	----------

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
<b>M1</b>	<b>Muro paramano esterno</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>M2</b>	<b>Sottofinestra di Muro esterno intonaco</b>	<b>Negativa</b>	<b>Positiva</b>
<b>M3</b>	<b>Muro paramano esterno con pilastro</b>	<b>Negativa</b>	<b>Positiva</b>
<b>M4</b>	<b>Cassonetto di Muro paramano esterno</b>	<b>Negativa</b>	<b>Positiva</b>
<b>P1</b>	<b>Pavimento su interrato</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S1</b>	<b>Solaio su sottotetto</b>	<b>Positiva</b>	<b>Positiva</b>
<b>S2</b>	<b>Solaio su terrazzo</b>	<b>Negativa</b>	<b>Negativa</b>

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

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	YIE [W/m <sup>2</sup> K]
<b>M1</b>	<b>Muro paramano esterno</b>	<b>288</b>	<b>0,394</b>
<b>M2</b>	<b>Sottofinestra di Muro esterno intonaco</b>	<b>210</b>	<b>0,899</b>
<b>M3</b>	<b>Muro paramano esterno con pilastro</b>	<b>742</b>	<b>0,260</b>
<b>M4</b>	<b>Cassonetto di Muro paramano esterno</b>	<b>150</b>	<b>1,064</b>
<b>S2</b>	<b>Solaio su terrazzo</b>	<b>487</b>	<b>0,387</b>

Trasmittanza termica dei componenti finestrati Uw (comprensivo di infisso)

Cod.	Descrizione	Trasmittanza Uw [W/m <sup>2</sup> K]	Valore limite [W/m <sup>2</sup> K]	Verifica
<b>W10 0</b>	<b>94x223 pf</b>	<b>5,286</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>
<b>W10 1</b>	<b>100x146</b>	<b>5,454</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>
<b>W10 2</b>	<b>94x70 alto</b>	<b>5,548</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>
<b>W10 3</b>	<b>54x70 alto</b>	<b>5,769</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>

<b>W10 4</b>	<b>100x141</b>	<b>5,219</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>
<b>W80</b>	<b>140x248 pf</b>	<b>5,294</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>
<b>W81</b>	<b>112x158</b>	<b>5,258</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>
<b>W82</b>	<b>140x158</b>	<b>5,163</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>
<b>W84</b>	<b>100x70</b>	<b>5,413</b>	<b>2,000</b>	<b>Negativa</b>

**b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto**

Rendimento di generazione	<u>90,6</u>	%
Rendimento di regolazione	<u>97,0</u>	%
Rendimento di distribuzione	<u>90,6</u>	%
Rendimento di emissione	<u>89,3</u>	%
Rendimento globale medio stagionale	<u>76,7</u>	%
Rendimento globale medio stagionale minimo	<u>84,3</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

**c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale**

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

Rapporto S/V	<u>0,75</u>	1/m
Valore di progetto $E_{p_i}$	<u>180,57</u>	kWh/m <sup>3</sup>
Fabbisogno di Metano	<u>13235</u>	Nm <sup>3</sup>
Fabbisogno di Energia elettrica	<u>2646</u>	kWh

**Indice di prestazione energetica per il riscaldamento invernale dell'involucro edilizio**

Valore di progetto $E_{p_i, invol}$	<u>138,51</u>	kWh/m <sup>3</sup>
Valore limite	<u>22,20</u>	kWh/m <sup>3</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

**Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio**

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

**UNI/TS 11300 e norme correlate**

Valore di progetto $E_{p_e, invol}$	<u>3,18</u>	kWh/m <sup>3</sup>
Valore limite	<u>10,00</u>	kWh/m <sup>3</sup>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

**d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale**

Valore di progetto	<u>248,40</u>	kJ/m <sup>3</sup> GG
<i>(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)</i>		

**e) Indici di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria**

Fabbisogno di Metano	<u>849</u>	Nm <sup>3</sup>
----------------------	------------	-----------------

Fabbisogno di Energia elettrica

20 kWhe

**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. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA**

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

---

## 9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).  
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'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.  
N. \_\_\_\_\_ Rif.: [Allegati alla presente relazione tecnica](#)
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e 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.: \_\_\_\_\_
- 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  $Q_{h,nd}$  secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva  $Q_{c,nd}$  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 per il riscaldamento 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.

## **10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA**

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

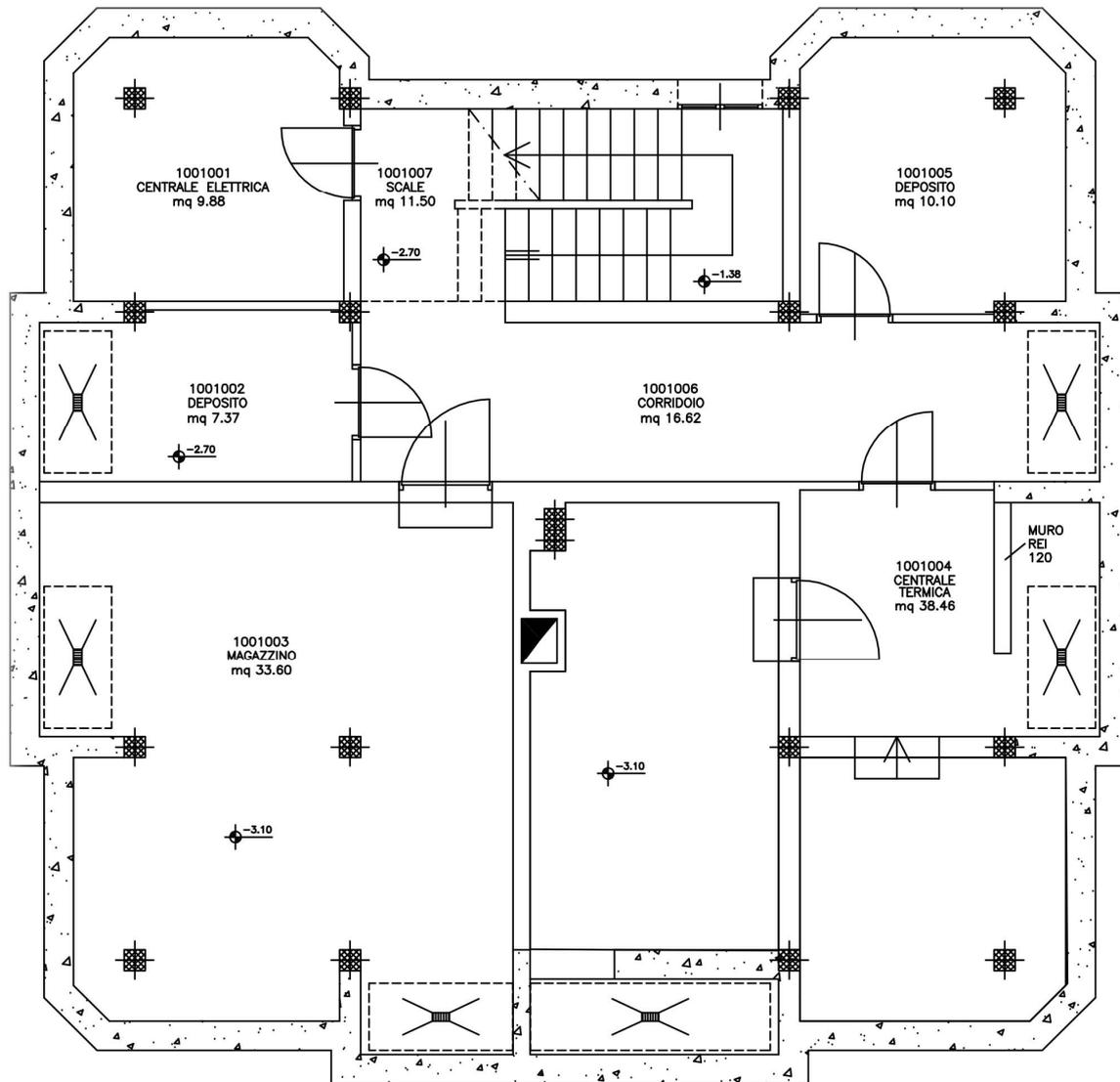
### **DICHIARA**

sotto la propria responsabilità che:

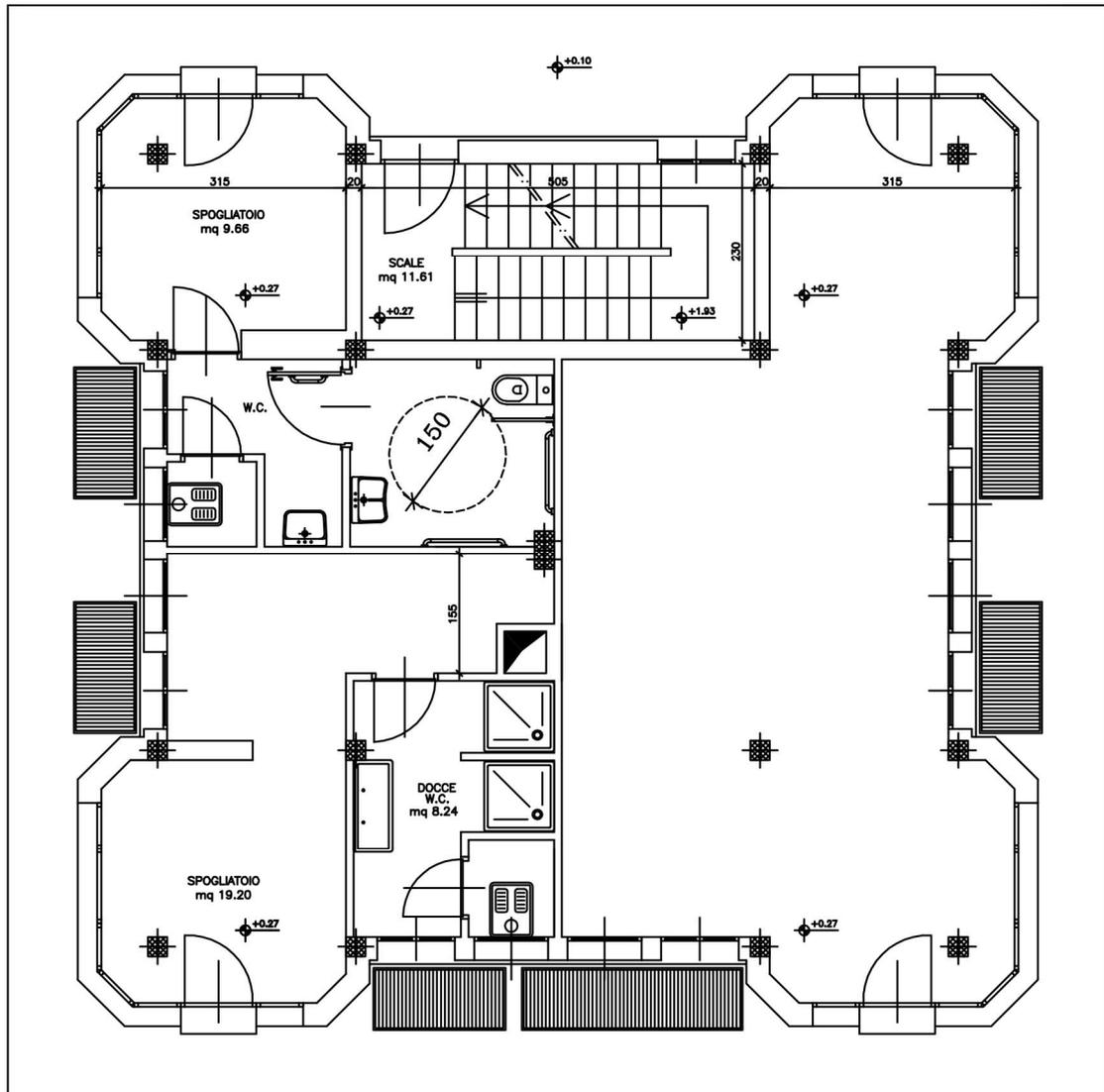
- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; è inoltre rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09;
- b) i dati e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

Data, 06/06/2016

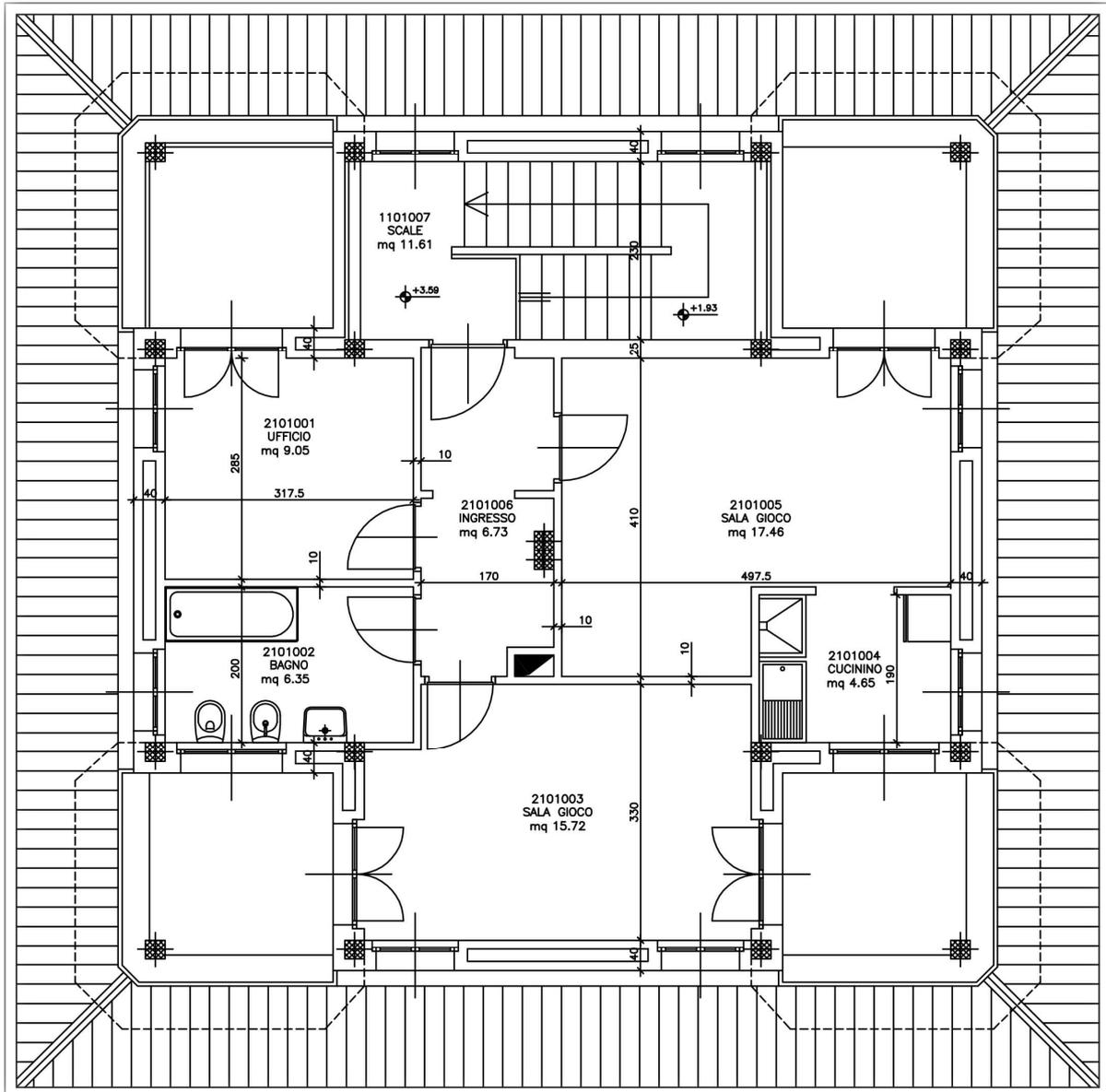
**11. Allegato – planimetrie di ciascun piano dell'edificio**



*Pianta Piano Interrato*



Pianta Piano Terreno



Pianta Primo Piano