



COMUNE DI GENOVA



## SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

### 0. INDICE GENERALE

#### 1. DATI GENERALI

- 1.1 Inquadramento
- 1.2 Operazioni di manutenzione sull'edificio
- 1.3 Ambito di intervento, grado di accuratezza e obiettivi
- 1.4 Vincoli della committenza
- 1.5 Vincoli energetici ed economici

#### 2. DATI STORICI

- 2.1 Combustibile gas naturale
- 2.2 Combustibile GPL o gasolio
- 2.3 Teleriscaldamento
- 2.4 Elettricità
- 2.5 Sommario

#### 3. GEOMETRIA

- 3.1 Disegni schematici
- 3.2 Zone termiche

#### 4. INVOLUCRO

- 4.1 Componenti opachi
- 4.2 Componenti trasparenti
- 4.3 Porte

#### 5. IMPIANTO TERMICO

- 5.1 Tipologia
- 5.2 Informazioni generali

#### 6. SISTEMA IMPIANTO RISCALDAMENTO

- 6.1 Generatori di calore a combustione
- 6.2 Pompa di calore, teleriscaldamento
- 6.3 Accumulo
- 6.4 Distribuzione
- 6.5 Emissione e controllo

#### 7. SISTEMA IMPIANTO PRODUZIONE ACS

- 7.1 Generazione
- 7.2 Accumulo
- 7.3 Distribuzione



COMUNE DI GENOVA



## SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

### 0. INDICE GENERALE

[8. SISTEMA IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA](#)

[9. SISTEMA IMPIANTO SOLARE](#)

[10. SISTEMA ILLUMINAZIONE](#)

[11. ALTRI SERVIZI](#)

[12. PROFILI DI FUNZIONAMENTO](#)

[13. BENESSERE TERMOIGROMETRICO NEGLI AMBIENTI](#)

[14. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEGLI INTERVENTI](#)

Le seguenti schede di Audit sono state elaborate in conformità al Capitolato Tecnico della procedura di Gara per la "Procedura Aperta Per L'affidamento Del Servizio Di Audit E Diagnosi Energetiche Relative Agli Edifici Scolastici Di Proprietà Del Comune Di Genova Finanziate Ai Sensi Dell'ex Art.9 Del D.L. 91/2014" e le successive FAQ pubblicate dal Comune di Genova. Le schede di audit AiCaRR a cui il Capitolato fa riferimento ("Linee Guida per l'Efficienza Energetica negli Edifici - sett. 2013"), generiche per tutte le tipologie di utenza, sono state solo in lieve misura rielaborate con l'obiettivo di renderle maggiormente efficaci in relazione al caso studio.

Le informazioni trasmesse sono da intendersi fornite solo per l'ente a cui sono indirizzate e possono contenere informazioni confidenziali e/o riservate.

Qualsiasi modifica, inoltro, diffusione o altro utilizzo, relativo alle informazioni trasmesse, da parte di persone e/o enti, diversi dai destinatari indicati, e' proibito ai sensi del D.L. 196/2003.



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

1. DATI GENERALI		1.1 INQUADRAMENTO	
Codice Edificio/Nome Edificio			
E1323 - Scuola secondaria di primo grado Barabino			
Data Sopralluogo			
21/11/2017			
Indirizzo			
Largo Pietro Gozzano 3, 16149, Genova (GE)			
Proprietario			
Comune di Genova			
Amministratore			
-			
Responsabile gestione/manutenzione impianto termico			
IREN SpA			
Categoria edificio (DPR412/93) con % riferita alla superficie riscaldata oggetto di diagnosi			
E1(1) Res. Cont.		E.1(2) Res. Non cont.	E.1(3) Alberghi
E.2 Uffici		E.3 Ospedali, Cliniche	E.4(1) Cinema, Teatri
E.4(2) Musei, Biblioteca		E.4(3) Bar, Ristoranti	E.5 Att. Commerciali
E.6(1) Piscine		E.6(2) Palestre	E.6(3) Serv. Supp. sport
E.7 Att. Scolastiche	<del>X</del>	E.8 Att ind/artigianali	
Tipologia edilizia			
n.a.	1. Edificio mono-bifamigliare	n.a.	2. Edificio plurifamigliare piccolo
n.a.	3. Edificio plurifamigliare grande	n.a.	4. Edificio a torre
Numero di abitazioni e % abitazioni occupate		n.a.	
Anno di costruzione		1550	
Anno di ristrutturazione e interventi principali			
Anno 2007: installazione sottostazione teleriscaldamento			
Superficie lorda edificata [m <sup>2</sup> ]		745	
Superficie riscaldata/climatizzata [m <sup>2</sup> ]		1.659	
Volume lordo edificato [m <sup>3</sup> ]		17.362	
Volume riscaldato/climatizzato [m <sup>3</sup> ]		12.122	
Contatti di riferimento (nome, cognome, ruolo, indirizzo/telefono/email)			
Istituto Comprensivo Nicolò Barabino	Largo Gozzano 3, 16149 Genova - Tel. 010.414052 - Fax. 010.6450891 - C.F. 95160130100 E-mail: GEIC85200A@istruzione.it - PEC :GEIC85200A@pec.istruzione.it		
NOTE			



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**1. DATI GENERALI**

**1.2 STATO DI CONSERVAZIONE DELL'EDIFICIO**

Componenti edilizie che necessitano di manutenzione straordinaria (punteggio di priorità 1-5)

Pareti esterne	2
Finestre	1
Copertura	-
Piano Interrato	-
Interni	-
Scale	-
Altro	-
Componenti impiantistiche che necessitano di manutenzione straordinaria (punteggio di priorità 1-5)	
Riscaldamento	3
ACS	-
Ventilazione	-
Impianto idrosanitario	-
Impianto elettrico	2
Altro	-

**NOTE**

Legenda: 1=alta priorità; 5 =bassa priorità

Le pareti esterne sono prive di isolamento termico, tuttavia non è possibile migliorarne le prestazioni per via dei vincoli sussistenti sull'immobile.



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDA DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

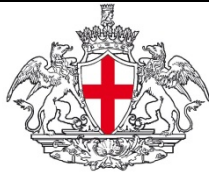
**1. DATI GENERALI**

**1.3 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE SULL'EDIFICIO**

	Descrizione	Costo
1	Installazione sottostazione teleriscaldamento	n.d.
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
		TOTALE

**NOTE**

Area reserved for notes, currently blank.



COMUNE DI GENOVA



## SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

### 1. DATI GENERALI

### 1.4. AMBITO DI INTERVENTO, GRADO DI ACCURATEZZA ED OBIETTIVI

#### Ambito di intervento

1	2	3	<del>4</del>	5
---	---	---	--------------	---

Complesso: diagnosi di tutti i sistemi impiantistici presenti nell'edificio; diagnosi e disaggregazione degli utilizzi finali dell'energia per ogni sistema impiantistico ed eventualmente per funzioni.

#### Grado di accuratezza

1	2	3	<del>4</del>	5
---	---	---	--------------	---

Dettagliato: rilievo di tutti i sistemi impiantistici e apparecchiature con attività in campo; utilizzo di strumentazioni per la misura di temperature, umidità relativa; simulazione dell'edificio mediante l'ausilio di software.

#### Obiettivi

1	2	3	<del>4</del>	5
---	---	---	--------------	---

Indicazioni puntuali di ORE: confronto di diversi scenari di intervento di ORE; calcolo del risparmio energetico ed economico per ogni scenario di intervento sul sistema; raccomandazioni generali sulla gestione e manutenzione dell'edificio.

#### NOTE



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**1. DATI GENERALI**

**1.5 VINCOLI DELLA COMMITTENZA**

Entità del capitale disponibile per gli interventi

n.d.

Raccomandazioni generali del committente

-

Struttura tariffaria per riscaldamento ed energia elettrica

SIE3 per riscaldamento; CONSIP13 VERDE - L0390 per energia elettrica

Finalità specifiche della committenza	SI	NO	NOTE
Risparmio energia/costi	<del>X</del>		
Riduzione consumo specifico di energia termica	<del>X</del>		
Riduzione consumo specifico di energia elettrica	<del>X</del>		
Riduzione picchi di domanda		<del>X</del>	
Miglioramento del benessere	<del>X</del>		
Adeguamento normativo		<del>X</del>	
Specifiche esigenze ambientali	<del>X</del>		
Specifiche esigenze di immagine		<del>X</del>	
Altro:			



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**1. DATI GENERALI**

**1.6. VINCOLI ENERGETICI ED ECONOMICI**

Vincoli energetici per l'edificio

Indice	Descrizione	Valore	U.M.	Rif. Bench.
E <sub>Pt</sub>	Indice di energia primaria per usi termici			
EE	Indice di energia elettrica totale			
EP	Indice di energia primaria totale			
E <sub>Ph</sub>	Indice di prestazione energetica per il riscaldamento			
E <sub>Pc</sub>	Indice di prestazione energetica per il raffrescamento			
E <sub>Pw</sub>	Indice di prestazione energetica per la prod ACS			
E <sub>Pv</sub>	Indice di prestazione energetica per la ventilazione			
E <sub>PI</sub>	Indice di prestazione energetica per l'illuminazione			
E <sub>Th</sub>	Indice di prestazione termica per il riscaldamento			
E <sub>Tc</sub>	Indice di prestazione termica per il raffrescamento			
E <sub>Tw</sub>	Indice di prestazione termica per la prod ACS			

Vincoli energetici per l'impianto termico

Indice	Descrizione	Valore	Rif. Bench.
ε <sub>p</sub>	Efficienza di produzione		
η <sub>d</sub>	Rendimento di distribuzione		
η <sub>e</sub>	Rendimento di emissione		
η <sub>g</sub>	Rendimento di regolazione		
η <sub>acc</sub>	Rendimento di accumulo		
ε <sub>gH</sub>	Efficienza globale media stagionale per riscaldamento		
ε <sub>gHW</sub>	Efficienza globale media stagionale per produzione ACS		
ε <sub>gHn</sub>	Efficienza globale media stagionale stimata e corretta		

Vincoli economici

Indice	Descrizione	Valore	U.M.	Rif. Bench.
PB	Periodo di recupero			
VAN	Valore Attualizzato Netto			
CER	Costo dell'Energia Risparmiata			

**NOTE**

Come richiesto dal capitolato tecnico (paragrafo 4.4.3), per la valutazione dei vincoli energetici si utilizzano le indicazioni delle Linee Guida ENEA- FIRE "Guida per il contenimento della spesa energetica nelle scuole", calcolando quindi gli indici IEN<sub>R</sub> e IEN<sub>E</sub>. Gli indici richiesti nella tabella di cui sopra sono oggetto di calcolo nell'ambito della diagnosi energetica ma non di confronto con specifici benchmark.

Si riportano di seguito le classi di merito per la valutazione degli indici IEN<sub>R</sub> e IEN<sub>E</sub>:

Classe di merito	Tipologia Scuola	INFANZIA	PRIMARIA	SECONDARIA (I – II LIV.)	Valore indicatore normalizzato
	BUONO	< 18,5	< 11	< 11,5	
	SUFFICIENTE	18,5 – 23,5	11 – 17,5	11,5 – 15,5	
	INSUFFICIENTE	> 23,5	> 17,5	> 15,5	

Classi di merito per il consumo termico.

Classe di merito	Tipologia Scuola	INFANZIA	PRIMARIA	SECONDARIA (I – II LIV.)	Valore indicatore normalizzato
	BUONO	< 11	< 9	< 12,5	
	SUFFICIENTE	11 – 16,5	9 – 12	12,5 – 15,5	
	INSUFFICIENTE	> 16,5	> 12	> 15,5	

Classi di merito per il consumo elettrico.







COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

2. DATI STORICI		2.3. TELERISCALDAMENTO	
Dati di intestazione fattura		n.d.	
Società di fornitura		IREN	
Indirizzo di fornitura		Largo Pietro Gozzano 3, 16149, Genova (GE)	
Tipologia di misuratore			
Tipologia di contratto e opzione tariffaria		SIE3	

Mese	Fattura num.	Fornitura energia MWh	Giorni di esercizio		GG	Note
			Risc.	ACS		
Gennaio	n.d.	n.d.	21		210	2016-2017
Febbraio	n.d.	n.d.	19		219	
Marzo	n.d.	n.d.	21		181	
Aprile	n.d.	n.d.	11		80	
Maggio	n.d.	n.d.	0		-	
Giugno	n.d.	n.d.	0		-	
Luglio	n.d.	n.d.	0		-	
Agosto	n.d.	n.d.	0		-	
Settembre	n.d.	n.d.	0		-	
Ottobre	n.d.	n.d.	0		-	
Novembre	n.d.	n.d.	20		112	
Dicembre	n.d.	n.d.	17		126	
TOTALE	-	84	109		928	

Mese	Fattura num.	Consumo fatt. - MWh	Energia kWh	Spesa €	Prezzo unit. €/kWh
Gennaio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Febbraio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Marzo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Aprile	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Maggio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Giugno	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Luglio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Agosto	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Settembre	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ottobre	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Novembre	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Dicembre	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TOTALE		84	84000	6972	0,083

\* Nota: costo unitario (fatture) non disponibile. Non essendo pubblicato dall'ARERA un costo di riferimento per il Teleriscaldamento è stato utilizzato il valore ARERA del gas naturale convertito in €/kWh.



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

2. DATI STORICI		2.4. ENERGIA ELETTRICA	
Dati di intestazione fattura		Comune di Genova	
Società di fornitura		IREN MERCATO S.p.A.	
Indirizzo di fornitura		Largo Pietro Gozzano 3, 16149, Genova (GE)	
Punto di dispacciamento (POD)		IT001E11708597	
Potenza installata [kW]		44 (disponibile); 21 (impegnata)	
Tipologia di contratto e opzione tariffaria		Servizio di Mercato Libero: En Elettrica - CONSIP13 VERDE - L0390	

Mese	Consumo di energia attiva				Spesa €	Prezzo fornitura materia energia			
	F1 kWh	F2 kWh	F3 kWh	Totale kWh		F1 €/kWh	F2 €/kWh	F3 €/kWh	Media €/kWh
Gennaio	2.460	314	391	3.165					0,20
Febbraio	2.616	316	298	3.229					0,20
Marzo	2.201	295	312	2.809					0,20
Aprile	1.888	253	287	2.428					0,20
Maggio	2.043	285	314	2.642					0,20
Giugno	1.150	279	329	1.757					0,21
Luglio	555	200	299	1.054					0,24
Agosto	479	189	318	986					0,22
Settembre	1.334	269	326	1.929					0,22
Ottobre	2.026	314	321	2.662					0,21
Novembre	2.301	299	339	2.939					0,21
Dicembre	2.206	279	365	2.849					0,22
<b>TOTALE</b>	<b>21.258</b>	<b>3.291</b>	<b>3.900</b>	<b>28.449</b>	<b>6.007</b>				<b>0,21</b>

Valori medi 2014-2016

Spesa fatturata IVA inclusa

Costo unitario con IVA 2017







COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**2. DATI STORICI**

**2.5. SOMMARIO**

Vettore energetico	Utilizzo annuale gg/365	Consumo energetico annuale	Unità di misura	Fattore di conversione energia primaria	Consumo di energia primaria kWh	Spesa economica annuale €	Costo manutenzione ord/straord. €
Gas naturale							
GPL o gasolio							
Energia elettrica	0	28.449	kWh	2,42	68.846	6.007	n.d.
Teleriscaldamento	109	84.000	kWh	1,3	109.200	6.137	35.870
Altro							
<b>TOTALE</b>	-	-	-	-	178.046	12.144	35.870

Superficie netta - mq	1.659
Volume netto - mc	9.771
Volume lordo riscaldato - mc	12.122

Vettore energetico	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GPL o gasolio						
Energia elettrica	41,50	7,05	5,68	3,62	0,61	0,50
Teleriscaldamento	65,82	11,18	9,01	3,70	0,63	0,51
Altro						
<b>TOTALE (A)</b>	107,32	18,22	14,69	7,32	1,24	1,00

Valore di riferimento (bechmark)

Vettore energetico	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale						
GPL o gasolio						
Energia elettrica						
Teleriscaldamento						
Altro						
<b>TOTALE (B)</b>						
<b>RISPARMIO POTENZIALE A-B</b>						



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**2. DATI STORICI**

**2.5. SOMMARIO**

Vettore energetico	Utilizzo annuale gg/365	Consumo energetico annuale	Unità di misura	Fattore di conversione energia primaria	Consumo di energia primaria kWh	Spesa economica annuale €	Costo manutenzione ord/straord. €
Gas naturale							
GPL o gasolio							
Energia elettrica							
Teleriscaldamento							
Altro							
TOTALE							

Superficie netta - mq	
Volume netto - mc	
Volume lordo riscaldato - mc	

Vettore energetico	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale						
GPL o gasolio						
Energia elettrica						
Teleriscaldamento						
Altro						
TOTALE (A)						

Valore di riferimento (benchmark)

Vettore energetico	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale						
GPL o gasolio						
Energia elettrica						
Teleriscaldamento						
Altro						
TOTALE (B)						
RISPARMIO POTENZIALE A-B						



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**2. DATI STORICI**

**2.5. SOMMARIO**

Vettore energetico	Utilizzo annuale gg/365	Consumo energetico annuale	Unità di misura	Fattore di conversione energia primaria	Consumo di energia primaria kWh	Spesa economica annuale €	Costo manutenzione ord/straord. €
Gas naturale							
GPL o gasolio							
Energia elettrica							
Teleriscaldamento							
Altro							
<b>TOTALE</b>							

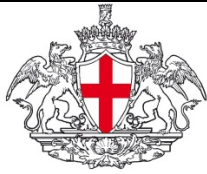
Superficie netta - mq	
Volume netto - mc	
Volume lordo riscaldato - mc	

Vettore energetico	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale						
GPL o gasolio						
Energia elettrica						
Teleriscaldamento						
Altro						
<b>TOTALE (A)</b>						

Valore di riferimento (bechmark)

Vettore energetico	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale						
GPL o gasolio						
Energia elettrica						
Teleriscaldamento						
Altro						
<b>TOTALE (B)</b>						
<b>RISPARMIO POTENZIALE A-B</b>						





COMUNE DI GENOVA

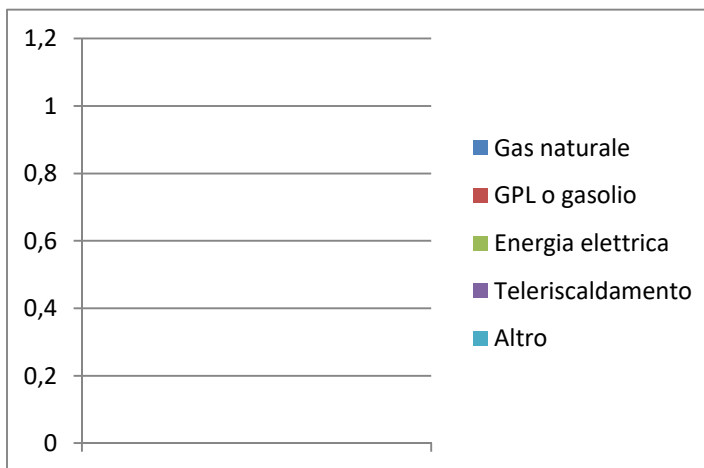
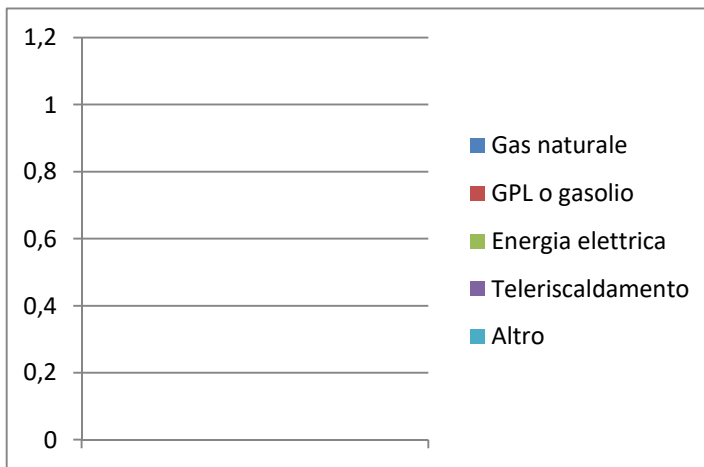
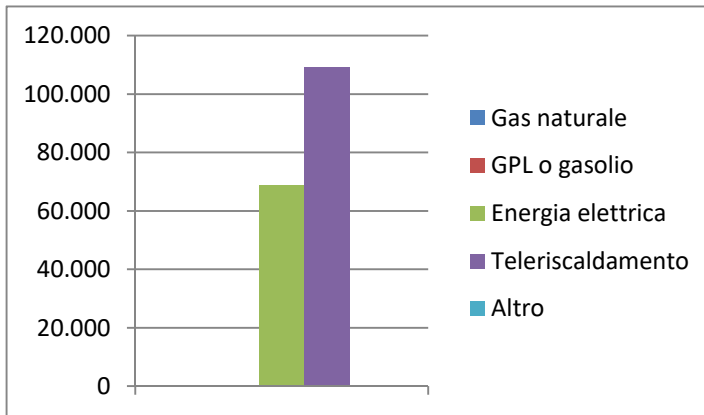


**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**2. DATI STORICI**

**2.6. GRAFICI**

**Suddivisione Energia Primaria per vettore energetico**





COMUNE DI GENOVA

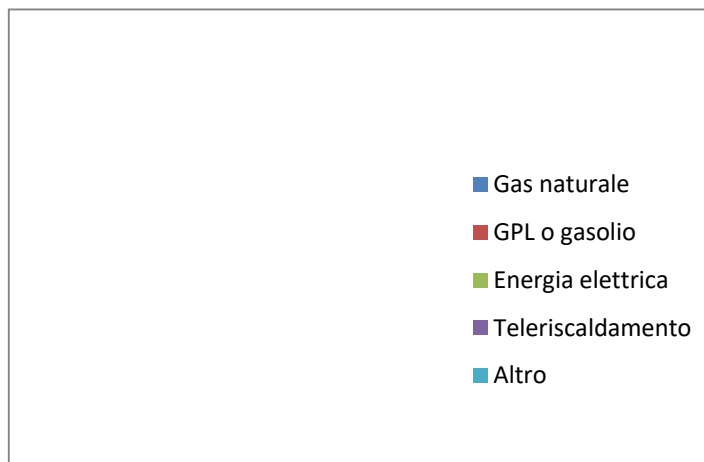
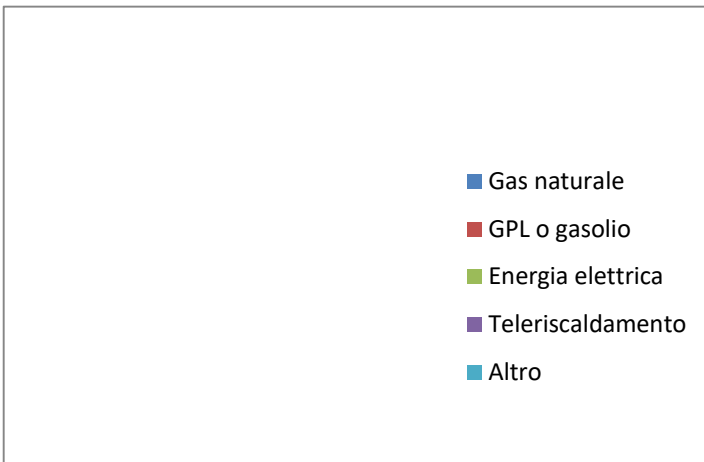
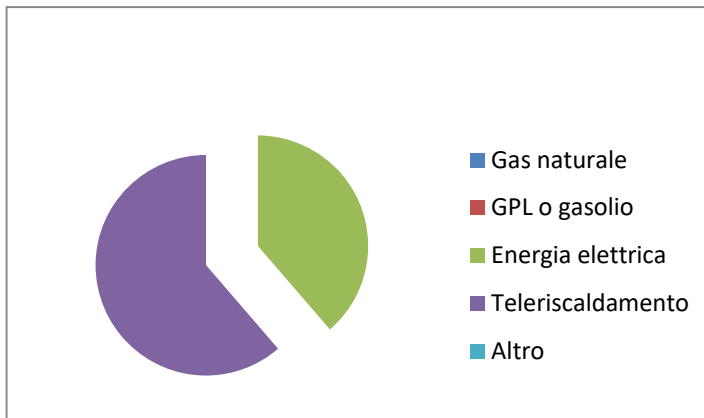


**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**2. DATI STORICI**

**2.6. GRAFICI**

**Suddivisione Percentuale Energia Primaria per vettore energetico**





COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**2. DATI STORICI**

**2.6. GRAFICI**

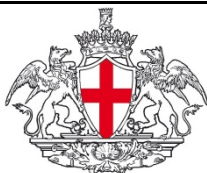
**Suddivisione Costi per vettore energetico**



- Gas naturale
- GPL o gasolio
- Energia elettrica
- Teleriscaldamento
- Altro

- Gas naturale
- GPL o gasolio
- Energia elettrica
- Teleriscaldamento
- Altro

- Gas naturale
- GPL o gasolio
- Energia elettrica
- Teleriscaldamento
- Altro



COMUNE DI GENOVA



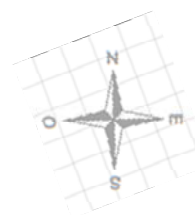
## SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

### 3. GEOMETRIA

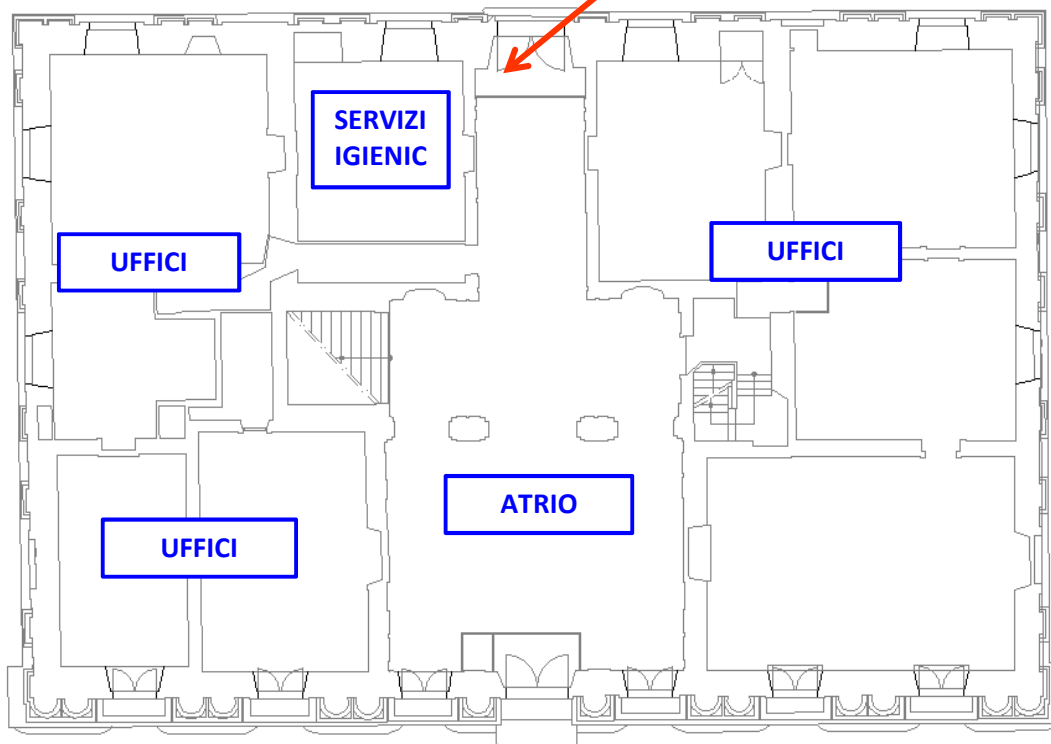
### 3.1. DISEGNI SCHEMATICI

Disegno schematico della planimetria dell'edificio e delle piante dei vari piani in diverse copie per il rilievo delle caratteristiche (principali zone termiche, centrali termiche, sistemi e sottosistemi impiantistici, apparecchiature, illuminazione, ecc.)

Z1 PIANO TERRA



Contatore  
EE





COMUNE DI GENOVA



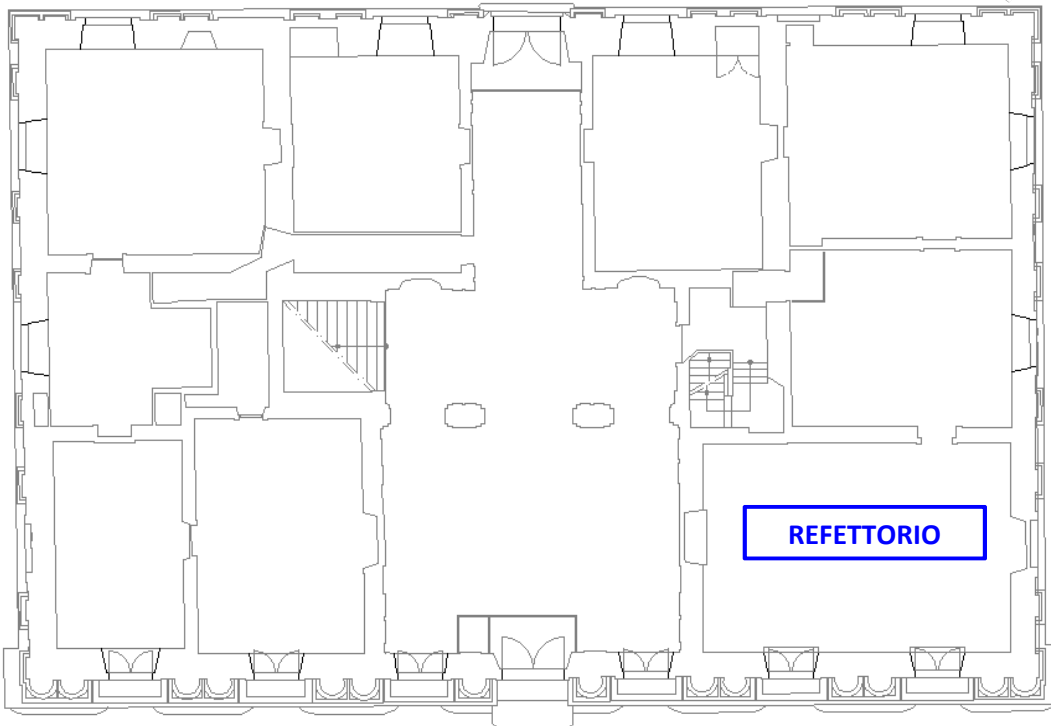
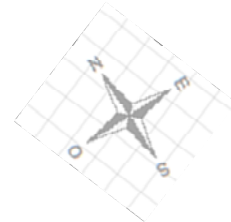
**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

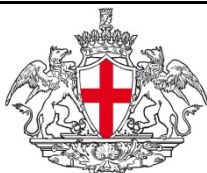
**3. GEOMETRIA**

**3.1. DISEGNI SCHEMATICI**

*Disegno schematico della planimetria dell 'edificio e delle piante dei vari piani in diverse copie per il rilievo delle caratteristiche (principali zone termiche , centrali termiche , sistemi e sottosistemi impiantistici , apparecchiature , illuminazione , ecc.)*

**Z2** | **PIANO TERRA**





COMUNE DI GENOVA



SCHEDA DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

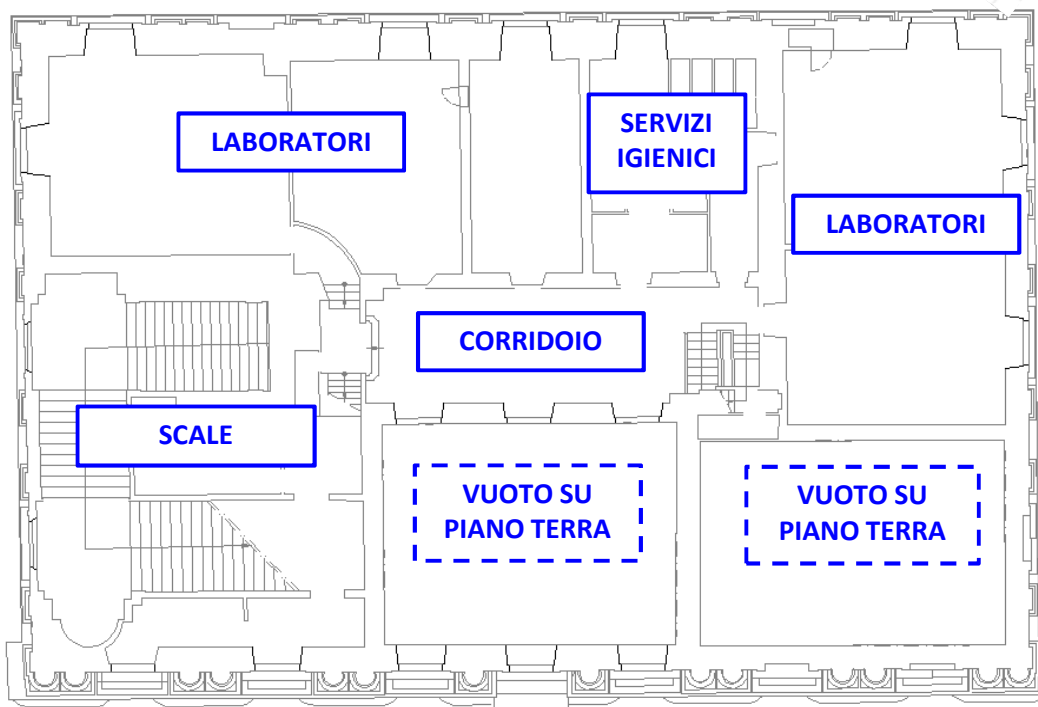
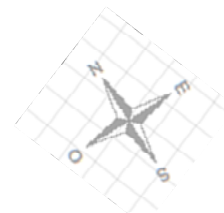
3. GEOMETRIA

3.1. DISEGNI SCHEMATICI

Disegno schematico della planimetria dell'edificio e delle piante dei vari piani in diverse copie per il rilievo delle caratteristiche (principali zone termiche, centrali termiche, sistemi e sottosistemi impiantistici, apparecchiature, illuminazione, ecc.)

Z3

PIANO TERRA AMMEZZATO





COMUNE DI GENOVA



INGEGNERIA QUALITÀ SERVIZI

## SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

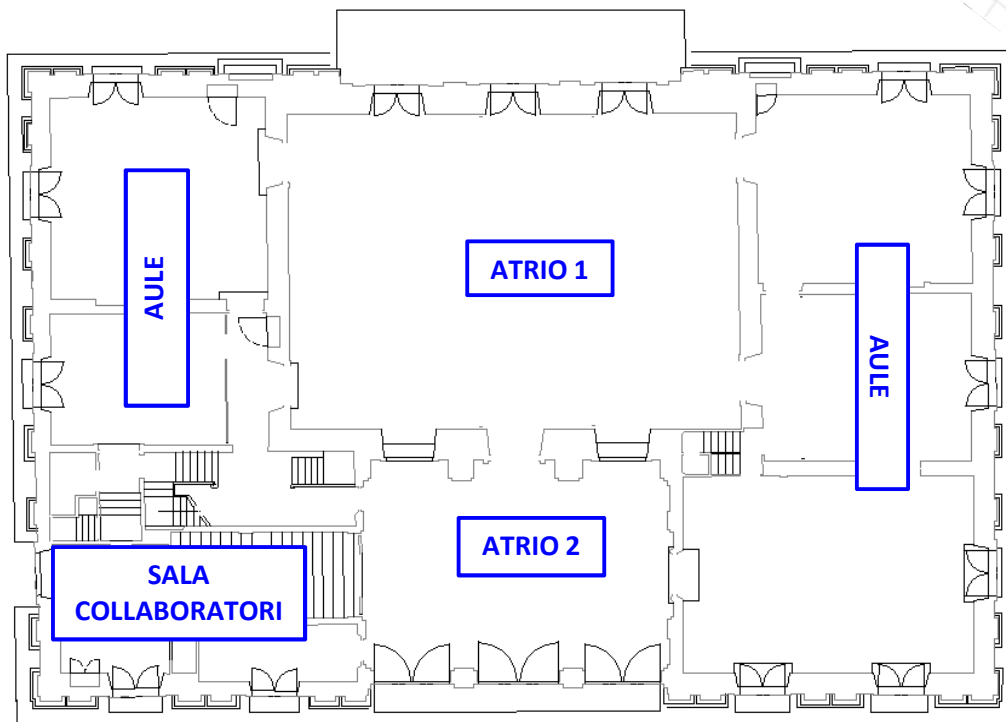
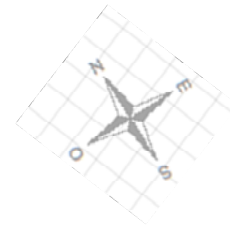
### 3. GEOMETRIA

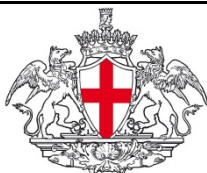
### 3.1. DISEGNI SCHEMATICI

*Disegno schematico della planimetria dell'edificio e delle piante dei vari piani in diverse copie per il rilievo delle caratteristiche (principali zone termiche, centrali termiche, sistemi e sottosistemi impiantistici, apparecchiature, illuminazione, ecc.)*

Z4

PIANO PRIMO





COMUNE DI GENOVA



INGEGNERIA QUALITÀ SERVIZI

**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

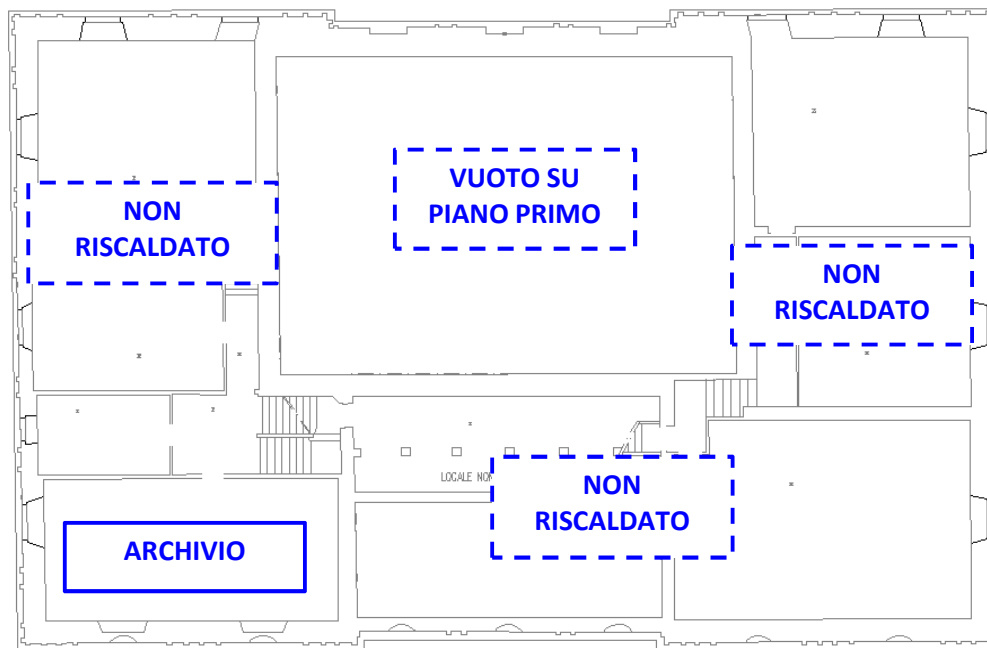
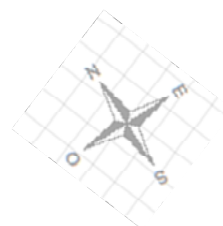
**3. GEOMETRIA**

**3.1. DISEGNI SCHEMATICI**

*Disegno schematico della planimetria dell 'edificio e delle piante dei vari piani in diverse copie per il rilievo delle caratteristiche (principali zone termiche , centrali termiche , sistemi e sottosistemi impiantistici , apparecchiature , illuminazione , ecc.)*

Z5

PIANO PRIMO







COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

3. GEOMETRIA		3.2. ZONE TERMICHE		
Nome	Uffici		Codice	Z1
Tipo di attività	E. 2 - uffici			
Localizzazione	Piano terra			
Temperatura di set-point	Inverno diurno (°C): 21	Inverno notturno (°C): 16	Estate diurno (°C): n.a.	Estate notturno (°C): n.a.
Geometria, dimensioni, confini, schermature esterne	<b>Superficie utile [m<sup>2</sup>]</b> <b>N piani</b> <b>Forma</b>		1306,3 1 rettangolare	
	<b>Confine superiore</b> <b>Confine inferiore</b> <b>Confine perimetrale</b>		Locali riscaldati dallo stesso impianto Piano seminterrato non riscaldato Edificio isolato	
	<b>Schermature esterne</b> <b>Ostruzioni</b>		Non presenti si	
	<b>Locali</b>		Uffici segreteria, presidenza, atrio/bidelleria, servizi igienici	
Altezza ambiente	Atrio: 8,34 m; altri locali: variabile da 4,65 a 5,61 m			
Presenza di ponti termici	Ponti d'angolo; ponti d'intersezione tra pareti e telai serramenti			
Ricambi d'aria	Ventilazione naturale secondo UNI 10.339, in base alla destinazione d'uso			
Apparecchiature presenti	16 pc desktop; 1 server; 1 impianto audio; 2 stampanti multifunzione; 1 fax; 4 stampanti da tavolo; 1 rack; 4 stufette elettriche; 1 scanner; 1 ventilatore			
Apparecchi illuminanti	N. 4 fluorescenti lineari da 1x36W; N. 3 proiettori alogeni da 300 W; N. 1 fluorescente lineare da 1x18 W; N. 22 lampade al mercurio ad alta pressione da 100 W; N. 20 fluorescenti lineari da 2x58 W; N. 1 proiettore LED da 30 W; N. 1 proiettore con lampada a scarica da 250 W			
Note	Dati di temperatura di set point non disponibili. Per la T diurna si indicano valori compatibili con le misure di temperatura eseguite in sede di sopralluogo, mentre per la T notturna si indica un valore medio risultante dal processo di taratura del modello termico.			



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

3. GEOMETRIA		3.2. ZONE TERMICHE			
Nome	Refettorio			Codice	Z2
Tipo di attività	E. 4 (3) - attività ricreative, associative o di culto e assimilabili quali bar, ristoranti, sale da ballo				
Localizzazione	Piano terra				
Temperatura di set-point	Inverno diurno (°C): 21	Inverno notturno (°C): 16	Estate diurno (°C): n.a.	Estate notturno (°C): n.a.	
Geometria, dimensioni, confini, schermature esterne	<b>Superficie utile [m<sup>2</sup>]</b> <b>N piani</b> <b>Forma</b>		72,1 1 pianta rettangolare		
	<b>Confine superiore</b> <b>Confine inferiore</b> <b>Confine perimetrale</b>		Locali riscaldati dallo stesso impianto Piano seminterrato non riscaldato Edificio isolato		
	<b>Schermature esterne</b> <b>Ostruzioni</b>		Non presenti si		
	<b>Locali</b>		Refettorio		
Altezza ambiente	8,34 m				
Presenza di ponti termici	Ponti d'angolo; ponti d'intersezione tra pareti e telai serramenti				
Ricambi d'aria	Ventilazione naturale secondo UNI 10.339, in base alla destinazione d'uso				
Apparecchiature presenti	1 scaldavivande				
Apparecchi illuminanti	N. 6 fluorescenti lineari da 2x58				
Note	Dati di temperatura di set point non disponibili. Per la T diurna si indicano valori compatibili con le misure di temperatura eseguite in sede di sopralluogo, mentre per la T notturna si indica un valore medio risultante dal processo di taratura del modello termico.				

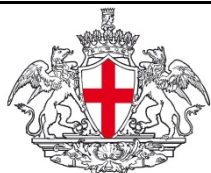


COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

3. GEOMETRIA		3.2. ZONE TERMICHE		
Nome	Scuola - laboratori		Codice	Z3
Tipo di attività	E. 7 - attività scolastiche			
Localizzazione	Piano ammezzato tra piano terra e piano primo			
Temperatura di set-point	Inverno diurno (°C): 22	Inverno notturno (°C): 16	Estate diurno (°C): n.a.	Estate notturno (°C): n.a.
Geometria, dimensioni, confini, schermature esterne	<b>Superficie utile [m<sup>2</sup>]</b> 425,1 <b>N piani</b> 1 <b>Forma</b> a L  <b>Confine superiore</b> Locali riscaldati dallo stesso impianto <b>Confine inferiore</b> Locali riscaldati dallo stesso impianto <b>Confine perimetrale</b> Edificio isolato  <b>Schermature esterne</b> Non presenti <b>Ostruzioni</b> sì  <b>Locali</b> Laboratori, servizi igienici, corrioio e scale			
Altezza ambiente	2,84 m			
Presenza di ponti termici	Ponti d'angolo; ponti d'intersezione tra pareti e telai serramenti			
Ricambi d'aria	Ventilazione naturale secondo UNI 10.339, in base alla destinazione d'uso			
Apparecchiature presenti	1 rack; 2 tv, 1 lettore DVD; 17 pc desktop; 2 stampanti da tavolo; 1 scanner			
Apparecchi illuminanti	N. 2 fluorescenti lineari da 1x36W; N. 6 fluorescenti lineari da 1x18 W; N. 2 lampade al mercurio ad alta pressione da 100 W; N. 21 fluorescenti lineari da 2x58 W; N. 3 fluorescaenti circolari da 23 W; N. 2 lampade SAP da 100 W			
Note	Dati di temperatura di set point non disponibili. Per la T diurna si indicano valori compatibili con le misure di temperatura eseguite in sede di sopralluogo, mentre per la T notturna si indica un valore medio risultante dal processo di taratura del modello termico.			



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

3. GEOMETRIA		3.2. ZONE TERMICHE			
Nome	Scuola - Aule			Codice	Z4
Tipo di attività	E. 7 - attività scolastiche				
Localizzazione	Piano primo				
Temperatura di set-point	Inverno diurno (°C): 21	Inverno notturno (°C): 16	Estate diurno (°C): n.a.	Estate notturno (°C): n.a.	
Geometria, dimensioni, confini, schermature esterne	<b>Superficie utile [m<sup>2</sup>]</b>		435,2		
	<b>N piani</b>		1		
	<b>Forma</b>		quadrangolare		
	<b>Confine superiore</b>		Locali dotati di impianto termico ma non riscaldati		
	<b>Confine inferiore</b>		Locali riscaldati dallo stesso impianto		
	<b>Confine perimetrale</b>		Edificio isolato		
	<b>Schermature esterne</b>		Non presenti		
	<b>Ostruzioni</b>		sì		
	<b>Locali</b>		Aule, atri, sala collaboratori scolastici		
Altezza ambiente	Atrio 1: 11,79 m; atrio 2: 9,40 m; altri locali: variabile da 7,12 a 7,42 m				
Presenza di ponti termici	Ponti d'angolo; ponti d'intersezione tra pareti e telai serramenti				
Ricambi d'aria	Ventilazione naturale secondo UNI 10.339, in base alla destinazione d'uso				
Apparecchiature presenti	3 LIM; 2 stereo; 1 macchina caffè; 1 frigo; 5 pc desktop				
Apparecchi illuminanti	N. 1 fluorescente lineare da 1x36W; N. 2 fluorescenti lineari da 1x18 W; N. 1 lampada al mercurio ad alta pressione da 100 W; N. 20 fluorescenti lineari da 2x58 W; N. 2 proiettori LED da 30 W; N. 1 fluorescaente circolari da 23 W; N. 8 lampade SAP da 100 W; N. 1 fluorescente lineare da 1x58W				
Note	Dati di temperatura di set point non disponibili. Per la T diurna si indicano valori compatibili con le misure di temperatura eseguite in sede di sopralluogo, mentre per la T notturna si indica un valore medio risultante dal processo di taratura del modello termico.				



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**3. GEOMETRIA**

**3.2. ZONE TERMICHE**

Nome	Archivio		Codice	Z5
Tipo di attività	E. 7 - attività scolastiche			
Localizzazione	Piano ammezzato tra piano primo e piano secondo			
Temperatura di set-point	Inverno diurno (°C): 20	Inverno notturno (°C): 16	Estate diurno (°C): n.a.	Estate notturno (°C): n.a.
Geometria, dimensioni, confini, schermature esterne	<b>Superficie utile [m<sup>2</sup>]</b> 51,7 <b>N piani</b> 1 <b>Forma</b> quadrangolare  <b>Confine superiore</b> Sottotetto non riscaldato <b>Confine inferiore</b> Locali riscaldati dallo stesso impianto <b>Confine perimetrale</b> Edificio isolato  <b>Schermature esterne</b> Non presenti <b>Ostruzioni</b> no  <b>Locali</b> Archivio			
Altezza ambiente	3,8 m			
Presenza di ponti termici	Ponti d'angolo; ponti d'intersezione tra pareti e telai serramenti			
Ricambi d'aria	Ventilazione naturale secondo UNI 10.339, in base alla destinazione d'uso			
Apparecchiature presenti	-			
Apparecchi illuminanti	N. 6 fluorescenti lineari da 4x18 W			
Note	Dati di temperatura di set point non disponibili. Per la T diurna si indicano valori compatibili con le misure di temperatura eseguite in sede di sopralluogo, mentre per la T notturna si indica un valore medio risultante dal processo di taratura del modello termico.			



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO**

**4.1 COMPONENTI OPACHI**

Nome	Muratura perimetrale	Codice	da M1 a M6		
Descrizione	Muratura in mattoni pieni con spessore variabile da 70 a 130 cm				
Localizzazione	Intero edificio				
Stato di conservazione	Sufficiente				
Presenza di ponti termici	Ponti d'angolo; ponti d'intersezione tra pareti e telai serramenti				
Presenza di umidità/infiltrazioni	-				
Metodo di valutazione	Rilievo dell'edificio e termografie				
Tipologia	<del>Parete</del>	Soffitto	Pavimento	Tramezzo	Copertura
Capacità termica	Struttura esterna isolata	<del>Struttura esterna non isolata</del>	Struttura interna isolata	Struttura interna non isolata	
Tipo di isolamento				Spessore	
Confini	<del>Esterno</del>	Zona non riscaldata	Terreno	Zona riscaldata	Sottotetto aerato
	Sottotetto isolato	Vespai	Piano interrato senza finestre	Piano interrato con finestre	
Orientamento	SE, EO, NE, NO				
Aperture di ventilazione	Presenti serramenti. Non presenti aperture permanenti.				
Presenza di schermature	no				
Ombre portate (**)	Si (Sud ed Est: altro fabbricato)				
Colore superficie esterna	chiaro				
Trattamento interno della superficie	intonaco				

(\*) riferimento Linea Guida par. 5.3.1.2

(\*\*) Sketch in scheda 3.1

	Descrizione	Riferimenti di raccolta
Strato 1 (interno)	intonaco	
Strato 2	mattoni pieni	
Strato 3	intonaco	
Strato 4		
Strato 5		
Strato 6		

Stima della trasmittanza termica [W/m <sup>2</sup> K]	da 0,874 a 0,506
---	------------------

Osservazioni sulle condizioni esistenti , presenza di ponti termici e possibili miglioramenti



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO**

**4.1 COMPONENTI OPACHI**

Nome	Sottofinestra		Codice	M7	
Descrizione	Muratura in mattoni pieni, spessore 30 cm				
Localizzazione	Intero edificio, aree sottostanti i serramenti				
Stato di conservazione	Discreto				
Presenza di ponti termici	-				
Presenza di umidità/infiltrazioni	-				
Metodo di valutazione	Rilievo dell'edificio e termografie				
Tipologia	<del>Parate</del>	Soffitto	Pavimento	Tramezzo	Copertura
Capacità termica	Struttura esterna isolata	<del>Struttura esterna non isolata</del>	Struttura interna isolata	Struttura interna non isolata	
Tipo di isolamento				Spessore	
Confini	<del>Esterno</del>	Zona non riscaldata	Terreno	Zona riscaldata	Sottotetto aerato
	Sottotetto isolato	Vespaio	Piano interrato senza finestre	Piano interrato con finestre	
Orientamento	SE, EO, NE, NO				
Aperture di ventilazione	Non presenti.				
Presenza di schermature	no				
Ombre portate (**)	Si (Sud ed Est: altro fabbricato)				
Colore superficie esterna	chiaro				
Trattamento interno della superficie	lamiera				

(\*) riferimento Linea Guida par. 5.3.1.2

(\*\*) Sketch in scheda 3.1

Da intervista o rilievi diretti in campo:

	Descrizione	Riferimenti di raccolta
Strato 1 (interno)	intonaco	
Strato 2	mattoni pieni	
Strato 3	intonaco	
Strato 4		
Strato 5		
Strato 6		

Stima della trasmittanza termica [W/m<sup>2</sup>K] 1,7

Osservazioni sulle condizioni esistenti , presenza di ponti termici e possibili miglioramenti



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO		4.1 COMPONENTI OPACHI			
Nome	Muratura verso NR	Codice	M8		
Descrizione	Tramezzo in mattoni forati				
Localizzazione	Piano ammezzato tra piano primo e piano secondo				
Stato di conservazione	Discreto				
Presenza di ponti termici	-				
Presenza di umidità/infiltrazioni	-				
Metodo di valutazione	Rilievo dell'edificio e termografie				
Tipologia	Parete	Soffitto	Pavimento	<del>Tramezzo</del>	Copertura
Capacità termica	Struttura esterna isolata	Struttura esterna non isolata	Struttura interna isolata	<del>Struttura interna non isolata</del>	
Tipo di isolamento				Spessore	
Confini	<del>Esterno</del>	Zona non riscaldata	Terreno	Zona riscaldata	Sottotetto aerato
	Sottotetto isolato	Vespaio	Piano interrato senza finestre	Piano interrato con finestre	
Orientamento	verso ambiente non riscaldata				
Aperture di ventilazione	Non presenti				
Presenza di schermature	no				
Ombre portate (**)	no				
Colore superficie esterna	chiaro				
Trattamento interno della superficie	-				

(\*) riferimento Linea Guida par. 5.3.1.2

(\*\*) Sketch in scheda 3.1

Da intervista o rilievi diretti in campo:

	Descrizione	Riferimenti di raccolta
Strato 1 (interno)	intonaco	
Strato 2	mattoni forati	
Strato 3	intonaco	
Strato 4		
Strato 5		
Strato 6		

Stima della trasmittanza termica [W/m <sup>2</sup> K]	1,675
Osservazioni sulle condizioni esistenti , presenza di ponti termici e possibili miglioramenti	





COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO**

**4.2 COMPONENTI TRASPARENTI**

Nome	Finestra senza oscuranti	Codice	F01; F10; F11; F12
Descrizione	Finestra in legno e vetro singolo senza oscuranti		
Localizzazione	Zone 1, 2, 3, 4 (tutti gli orientamenti)		
Stato di conservazione	Insufficiente		
Presenza di ponti termici	ponte muro-telaio		

Caratteristiche

Marca e modello finestra	n.d.
Tipo di apertura	A battente e fisse
Materiale telaio	metallo senza taglio termico
Tipo di vetro	singolo
Trattamenti speciali applicati	-
Dimensioni finestra (telaio + vetro) [cm]	F01 (160x415) - F10 (160x180) - F11 (60x100) - F12(160x210)

Fattori termici e solari

Tipo di frangisole	-
Modalità di ombreggiamento	-
Miglioramenti?	sostituzione

Fattori di ventilazione e infiltrazioni

Tenuta guarnizioni di battuta	sufficiente
Presenza di infiltrazioni	media

Osservazioni sulle condizioni esistenti e possibili miglioramenti

--

Note e localizzazione componente nell'edificio

--



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO	4.2 COMPONENTI TRASPARENTI
-----------------------------------	----------------------------

Nome	Finestra con oscuranti	Codice	da F02 a F06; F08; F09
Descrizione	Finestra in legno e vetro singolo con oscuranti		
Localizzazione	Tutte le zone, tutti gli orientamenti		
Stato di conservazione	Insufficiente		
Presenza di ponti termici	ponte muro-telaio		

Caratteristiche

Marca e modello finestra	n.d.
Tipo di apertura	A battente e fisse
Materiale telaio	legno
Tipo di vetro	singolo
Trattamenti speciali applicati	-
Dimensioni finestra (telaio + vetro) [cm]	F02 (160x110) - F03 (160x330) - F04 (160x220) - F05 (160x380) - F06 (270x590) - F08 (160x75) - F09 (160x110)

Fattori termici e solari

Tipo di frangisole	-
Modalità di ombreggiamento	oscuranti interni in legno
Miglioramenti?	sostituzione

Fattori di ventilazione e infiltrazioni

Tenuta guarnizioni di battuta	insufficiente
Presenza di infiltrazioni	media

Osservazioni sulle condizioni esistenti e possibili miglioramenti

---



---



---



---

Note e localizzazione componente nell'edificio

---



---



---



---



COMUNE DI GENOVA



## SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

### 4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO

### 4.2 COMPONENTI TRASPARENTI

Nome	Finestra doppia	Codice	F07
Descrizione	Doppia finestra in legno e vetro singolo		
Localizzazione	Aule P1 (Z4)		
Stato di conservazione	Insufficiente		
Presenza di ponti termici	ponte muro-telaio		

#### Caratteristiche

Marca e modello finestra	n.d.
Tipo di apertura	Doppia finestra a battente
Materiale telaio	legno
Tipo di vetro	singolo
Trattamenti speciali applicati	-
Dimensioni finestra (telaio + vetro) [cm]	160x415

#### Fattori termici e solari

Tipo di frangisole	-
Modalità di ombreggiamento	oscuranti interni in legno
Miglioramenti?	sostituzione

#### Fattori di ventilazione e infiltrazioni

Tenuta guarnizioni di battuta	insufficiente
Presenza di infiltrazioni	media

Osservazioni sulle condizioni esistenti e possibili miglioramenti

Note e localizzazione componente nell'edificio



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO		4.1 COMPONENTI OPACHI			
Nome	Solaio su seminterrato		Codice	S1	
Descrizione	Solaio a volta su ambiente non riscaldato				
Localizzazione	Piano terra (Z1; Z2)				
Stato di conservazione	Discreto				
Presenza di ponti termici	-				
Presenza di umidità/infiltrazioni	-				
Metodo di valutazione	Rilievo dell'edificio				
Tipologia	Parete	Soffitto	<del>Pavimento</del>	Tramezzo	Copertura
Capacità termica	Struttura esterna isolata	Struttura esterna	Struttura interna	<del>Struttura interna non isolata</del>	
Tipo di isolamento				Spessore	
Confini	Esterno	<del>Zona non riscaldata</del>	Terreno	Zona riscaldata	Sottotetto aerato
	Sottotetto isolato	Vespaio	Piano interrato senza	Piano interrato con finestre	
Orientamento	verso ambiente non riscaldato				
Aperture di ventilazione	Non presenti.				
Presenza di schermature	no				
Ombre portate (**)	no				
Colore superficie esterna	medio				
Trattamento interno della superficie	-				

(\*) riferimento Linea Guida par. 5.3.1.2

(\*\*) Sketch in scheda 3.1

	Descrizione	Riferimenti di raccolta
Strato 1 (interno)	piastrelle	
Strato 2	malta di cemento	
Strato 3	mattoni pieni	
Strato 4	aria	
Strato 5	malta di cemento	
Strato 6	mezzane in cotto	
Strato 7	intonaco	
Stima della trasmittanza termica [W/m <sup>2</sup> K]		1,404

Osservazioni sulle condizioni esistenti , presenza di ponti termici e possibili miglioramenti



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO		4.1 COMPONENTI OPACHI			
Nome	Solaio sotto NR	Codice		S2	
Descrizione	Soffitto a volta verso ambiente non riscaldato				
Localizzazione	Piano primo (Z4)				
Stato di conservazione	Discreto				
Presenza di ponti termici	-				
Presenza di umidità/infiltrazioni	-				
Metodo di valutazione	Rilievo dell'edificio				
Tipologia	Parete	<del>Soffitto</del>	Pavimento	Tramezzo	Copertura
Capacità termica	Struttura esterna isolata	<del>Struttura esterna non isolata</del>	Struttura interna	<del>Struttura interna non isolata</del>	
Tipo di isolamento				Spessore	
Confini	Esterno	<del>Zona non riscaldata</del>	Terreno	Zona riscaldata	Sottotetto aerato
	Sottotetto isolato	Vespaio	Piano interrato senza	Piano interrato con finestre	
Orientamento	Orizzontale				
Aperture di ventilazione	Non presenti.				
Presenza di schermature	-				
Ombre portate (**)	-				
Colore superficie esterna	-				
Trattamento interno della superficie	piastrelle				

(\*) riferimento Linea Guida par. 5.3.1.2

(\*\*) Sketch in scheda 3.1

	Descrizione	Riferimenti di raccolta
Strato 1 (interno)	piastrelle	
Strato 2	malta di cemento	
Strato 3	mattoni pieni	
Strato 4	aria	
Strato 5	malta di cemento	
Strato 6	mezzane in cotto	
Strato 7	intonaco	

Stima della trasmittanza termica [W/m<sup>2</sup>K]

1,967

Osservazioni sulle condizioni esistenti, presenza di ponti termici e possibili miglioramenti



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO		4.1 COMPONENTI OPACHI			
Nome	Solaio verso sottotetto			Codice	S3
Descrizione	Piano primo (Z4)				
Localizzazione	Discreto				
Stato di conservazione	-				
Presenza di ponti termici	Rilievo dell'edificio				
Presenza di umidità/infiltrazioni	Parete	<del>Soffitto</del>	Pavimento	Tramezzo	Copertura
Metodo di valutazione	Struttura esterna isolata	<del>Struttura esterna non isolata</del>	Struttura interna	<del>Struttura interna non isolata</del>	
Tipologia					
Capacità termica				Spessore	
Tipo di isolamento				Spessore	
Confini	Esterno	Zona non riscaldata	Terreno	Zona riscaldata	Sottotetto aerato
	<del>Sottotetto isolato</del>	Vespaio	Piano interrato senza	Piano interrato con finestre	
Orientamento	Orizzontale				
Aperture di ventilazione	Non presenti.				
Presenza di schermature	-				
Ombre portate (**)	-				
Colore superficie esterna	medio				
Trattamento interno della superficie	-				

(\*) riferimento Linea Guida par. 5.3.1.2

(\*\*) Sketch in scheda 3.1

Da intervista o rilievi diretti in campo:

	Descrizione	Riferimenti di raccolta
Strato 1 (interno)	malta di cemento	
Strato 2	mattoni pieni	
Strato 3	aria	
Strato 4	malta di cemento	
Strato 5	mezzane in cotto	
Strato 6	intonaco	

Stima della trasmittanza termica [W/m<sup>2</sup>K]

2,006

Osservazioni sulle condizioni esistenti, presenza di ponti termici e possibili miglioramenti



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO		4.3 PORTE	
Nome	Porta	Codice	PO1 - PO2
Descrizione	Portoni ingresso		
Localizzazione	Piano terra (Z1)		
Stato di conservazione	Sufficiente		

Caratteristiche

Marca e modello	n.d.
Tipo di apertura	a battente
Materiale	legno
Dimensioni [cm]	PO1 (200x415) - PO2 (255x540)

Osservazioni sulle condizioni esistenti e possibili miglioramenti

Note e localizzazione componente nell'edificio



COMUNE DI GENOVA



### SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

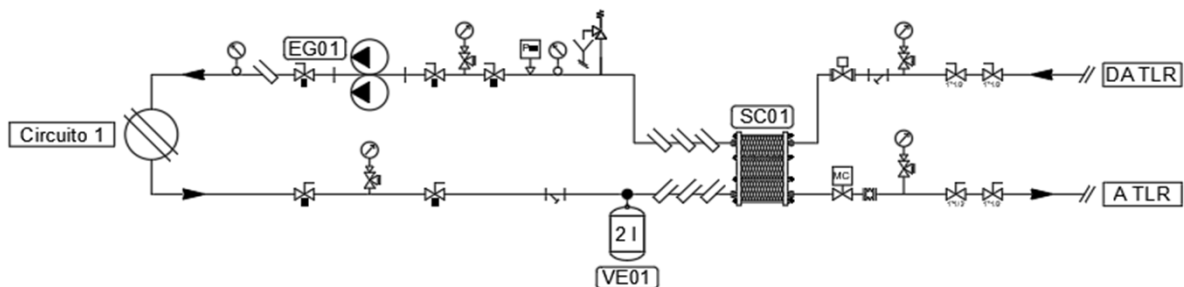
#### 5. IMPIANTO TERMICO

#### 5.1 TIPOLOGIA

Cod.	Descrizione
A	Impianto termico per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria con un unico sottosistema di generazione centralizzato tipo _____
B	Impianto termico per il servizio di riscaldamento centralizzato nell'edificio con generazione tipo _____ e produzione di acqua calda sanitaria indipendente nelle abitazioni con generazione tipo _____
C	Impianto termico per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria con un unico sottosistema di generazione indipendente in ciascuna abitazione tipo _____
D	Impianto termico per il servizio di riscaldamento e per la produzione di acqua calda sanitaria rispettivamente con due sottosistemi di generazione centralizzati nell'edificio tipo _____
X	Altro: Impianto termico autonomo per il solo servizio di riscaldamento con sottostazione teleriscaldamento

si	no	Descrizione
	X	È presente il sistema di ventilazione meccanica con eventuale parziale trattamento dell'aria?
	X	È presente il sistema di produzione dell'energia termica da fonte solare per l'integrazione del riscaldamento e/o acqua calda sanitaria?
	X	È presente il sistema di produzione dell'energia elettrica da fotovoltaico?

Sketch dello schema d'impianto







COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**5. IMPIANTO TERMICO**

**5.2 INFORMAZIONI GENERALI**

Generalità

Servizi forniti dall' impianto	<input type="checkbox"/> Riscaldamento	<input type="checkbox"/> Acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/> Altro	
Tipo di distribuzione	<input type="checkbox"/> Radiatori	<input type="checkbox"/> Pannelli radianti	<input type="checkbox"/> Termoconvettori	<input type="checkbox"/> Altro:
Tipo di combustibile	<input type="checkbox"/> Gasolio	<input type="checkbox"/> Metano	<input type="checkbox"/> Biodiesel	<input type="checkbox"/> Olio comb.
Fluido termovettore	<input type="checkbox"/> Acqua calda	<input type="checkbox"/> Acqua surriscaldata	<input type="checkbox"/> Aria	<input type="checkbox"/> Altro

Consistenza impianto

N. Generatori di calore	n.a.	Divisione a zone circuiti	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Tipo di funzionamento	<input type="checkbox"/> Serie			
	<input type="checkbox"/> Parallelo			
N. Scambiatori di calore	1	Se sì, indicare n° zone	tutte	
N. Elettropompe di circolazione	1 gemellare	Altro		
Orario di funzionamento impianto	4.00-17.00	Temperatura locale caldaia		
Contabilizzazione dei consumi	<input type="checkbox"/> Misuratore di portata <input type="checkbox"/> Misuratore di kWh <input type="checkbox"/> Livello serbatoio <input type="checkbox"/> Altro			

Note:

Edificio servito da teleriscaldamento



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

**6.1 GENERATORE DI CALORE A COMBUSTIONE**

Generatore di calore a combustibile liquido o gassoso

Rif.	GT_	GT_	GT_
Servizio			
Marca e Modello			
Camera di combustione			
Materiale			
Potenza focolare [kW]			
Potenza utile [kW]			
Potenza nominale [kW]			
Pressione di esercizio (mbar)			
Anno di costruzione			
Stato d'uso			
Perdite d'acqua			
Condotto fumi			
Potenza ausiliari elettrici (kW)			
Ubicazione (*)			
Rendimento (dati sulla combustione)			
CO2 (%)			
O2 (%)			
CO (ppm)			
Temperatura fumi (°C)			
Indice Bacharach (solo generatori a comb. Liquido)			
efficienza combustione			
Rendimento nominale			
Perdite stand-by			
Numero ore funz. annuali			
Note			

(\*) entro lo spazio riscaldato (camera stagna); tipo B (camera aperta - ventilazione); in centrale termica; all'esterno.



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

<b>6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO</b>		<b>6.1 GENERATORE DI CALORE A COMBUSTIONE</b>	
Bruciatori ad aria soffiata			
Rif.	BR_	BR_	BR_
Marca e Modello			
Funzionamento			
Combustibile			
Portata max/min (Nm <sup>3</sup> /h)			
Potenza max/min (kW)			
Motore (kW)			
Tensione di alimentazione (V)			
Fasi (-)			
Anno di costruzione			
Stato d'uso			



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

**6.2 POMPA DI CALORE, TELERISCALDAMENTO**

**Pompa di calore - NA**

Rif.	PdC_	PdC_	PdC_
Servizio			
Marca e Modello			
Tipo (aria/aria, acqua/acqua, aria/acqua, acqua/aria)			
Anno installazione			
Motore (elettrico, assorbimento)			
Potenza termica utile (kW)			
Potenza assorbita (kW)			
COP nominale			
Fluido refrigerante			
Tipo di funzionamento (monovalente, bivalente, parallela, alternativa)			
Presenza di accumulo			
Potenza ausiliari elettrici (kW)			

**Teleriscaldamento**

Rif.	TLR_01	PdC_	PdC_
Potenza termica installata	350 kW		
Tipo di fluido primario	Acqua surriscaldata		
Tipo di scambiatore	a piastre		
Contabilizzazione	presente		



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

**6.3 ACCUMULO**

**Accumulo**

Servizio	
Tipo	
Marca	
Modello	
Materiale	
Accumulo (litri)	
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	
Dimensioni (m)	
Potenzialità (kW)	
Produzione (m <sup>3</sup> /h)	
Numero scambiatori	
Scambiatore (m <sup>2</sup> /l)	
Rivestimento isolante (mm)	
Temperatura media dell'accumulo (°C)	
Localizzazione e temperatura media (°C)	
Potenza ausiliari elettrici (kW)	
Stato d'uso	



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

**6.4 DISTRIBUZIONE**

Distribuzione					
Rif.	p_01	p_	p_	p_	p_
Circuito	unico				
Tipo di distribuzione (*)	autonomo				
Anno di installazione	2007				
Numero piani serviti	tutti (4)				
Isolamento tubazioni principali (qualitativo)	buono				
Altezza interpiano (m)	4,9 (valore medio)				
Tipologia di terminali	radiatori				
Temperature mandata/ritorno (°C)	Dati targa scambiatore: 115-65 (lato 1) 60-75 (lato 2)				
Elettropompe di circolazione	Grundfos gemellare UPSD 65-120 F				
Tipo elettropompa (velocità costante o variabile)	costante				
Motore (kW)	1,15				
Tensione di alimentazione	400 V				
Fluido	acqua				
Portata max (m <sup>3</sup> /h)	n.d.				
Prevalenza max (m)	n.d.				
Diametro attacco	3"				
Tipo di attacco	n.d.				

(\*) Autonomo o centralizzato



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO**

**6.5 EMISSIONE E CONTROLLO**

Emissione					
Rif.	T_01	T_	T_	T_	T_
Circuito	1				
Zona termica di riferimen	tutte				
Tipo di terminale (*)	45 radiatori su parete esterna non isolata				
Carico termico specifico (W/m <sup>3</sup> )	11,3				
Potenza ausiliari (kW)	0				

(\*) Radiatori su parete esterna in nicchia; radiatori su parete esterna; radiatori su parete interna; ventilconvettori; pannelli isolati annegati a pavimento; pannelli annegati a pavimento; pannelli a parete; pannelli annegati a soffitto; ecc..

Controllo					
Rif.	T_01	T_	T_	T_	T_
Circuito	1				
Zona termica di riferimen	tutte				
Tipo di regolazione (**)	climatica centralizzata (sonda esterna)				

(\*\*) Regolazione manuale; climatica centralizzata (sonda esterna); singolo ambiente (valvole termostatiche); solo zona (termostato); climatico e zona; climatico e singolo ambiente; modulante (banda 1-2°C); ecc..



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**7. SISTEMA IMPIANTO PRODUZIONE ACS**

**7.1 GENERAZIONE**

Impianto di produzione ACS

Tipologia (*)	GT_	GT_	GT_
Tipo di impianto (**)			
Combustibile			
Camera di combustione			
Materiale			
Potenza focolare [kW/ Kcal]			
Potenza utile [kW/Kcal]			
Potenza nominale [kW/Kcal]			
Pressione di esercizio (bar)			
Anno di costruzione			
Stato d'uso			
Perdite d'acqua			
Condotto fumi			
Potenza ausiliari elettrici (kW)			
Ubicazione (***)			
Rendimento (dati sulla combustione)			
CO2 (%)			
O2 (%)			
CO (ppm)			
Temperatura fumi (°C)			
Indice Bacharach (solo generatori a comb. Liquido)			
efficienza combustione			
Rendimento nominale			
Perdite stand-by			
Numero ore funz. annuali			
Note			

(\*) Autonomo o centralizzato

(\*\*) Bollitore elettrico ad accumulo ; a gas istantaneo; ecc

(\*\*\*) Entro lo spazio riscaldato (camera stagna); tipo B (camera aperta - ventilazione); in centrale termica; all'esterno.





COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**7. SISTEMA IMPIANTO PRODUZIONE ACS**

**7.2 ACCUMULO**

**Accumulo**

Servizio	
Tipo	
Marca	
Modello	
Materiale	
Accumulo (litri)	
Superficie esterna (m <sup>2</sup> )	
Dimensioni (m)	
Potenzialità (kW)	
Produzione (m <sup>3</sup> /h)	
Numero scambiatori	
Scambiatore (m <sup>2</sup> /l)	
Rivestimento isolante (mm)	
Temperatura media dell'accumulo (°C)	
Localizzazione e temperatura media (°C)	
Potenza ausiliari elettrici (kW)	
Stato d'uso	



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**7. SISTEMA IMPIANTO PRODUZIONE ACS**

**7.3 DISTRIBUZIONE**

**Distribuzione - NA**

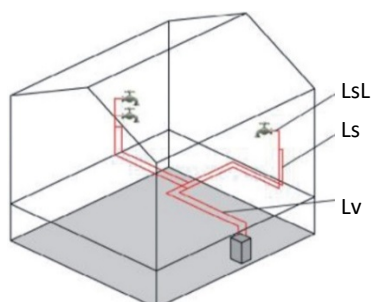
Rif.	p_	p_	p_	p_	p_
Circuito					
Anno di installazione (ante o post L. 373/1976)					
Numero piani serviti					
Altezza interpiano (m)					
Lv / diametro esterno / isolante (mm)					
Ls / diametro esterno / isolante (mm)					
LsL / diametro esterno / isolante (mm)					
Temperatura media ambienti tubazioni (°C)	Lv = °C Ls = °C LsL = °C	Lv = °C Ls = °C LsL = °C	Lv = °C Ls = °C LsL = °C	Lv = °C Ls = °C LsL = °C	Lv = °C Ls = °C LsL = °C
<b>Elettropompe circolazione</b>					
Tipo elettropompa					
Motore (kW/HP)					
Tensione di alimentazione					
Fluido					
Portata max/min (m3/h)					
Prevalenza max/min (m)					
Diametro attacco					
Tipo di attacco					

*Note alla compilazione*

*Lv è la lunghezza dei tratti della rete che possono essere situati in ambienti non riscaldati, in solai interpiano o nelle pareti dell'edificio e che collegano il generatore con le colonne montanti del sottosistema di distribuzione, [m]*

*Ls è la lunghezza dei tratti orizzontali e/o verticali della rete situati nelle pareti dell'edificio e che costituiscono le colonne montanti del sottosistema di distribuzione, [m];*

*LsL è la lunghezza dei tratti della rete che collegano le colonne montanti con i terminali di erogazione, [m];*





COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**10. SISTEMA DI ILLUMINAZIONE**

ILLUMINAZIONE							
Rif. Zona	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5		
Destinazione d'uso (*)	uffici	refettorio	cucina	scuola Firpo	scuola Bacigalupo		
Potenza totale installata (W)	10.262	696	2.977	3.433	432		
Modalità di utilizzo (ore/anno)	830	830	830	830	830		
Sistemi di controllo dell'illuminazione in funzione della luce naturale	assenti	assenti	assenti	assenti	assenti		
Sistemi di controllo dell'illuminazione in funzione dell'occupazione	assenti	assenti	assenti	assenti	assenti		

(\*) parti di uso condominiale, unità immobiliari residenziali private

(\*\*) incandescenza, fluorescente, tubolare T12, tubolare TB, tubolare T5, alogena, led, ecc..

(\*\*\*) elettromagnetici, elettronico, ecc..

(\*\*\*\*) Potenza totale per ogni apparecchio, include anche gli ausiliari

*Nota: redigere almeno una scheda per ambiente e per tipo di corpo illuminante.*

**Censimento Impianti di Illuminazione**

	Z1	Z2	Z3				
Apparecchio tipo 1 (**) Pot apparecchio 1 , W (****) Alimentatore 1 (***) N°apparecchio 1	<b>Si vedano dati inseriti in foglio 3 per ciascuna zona</b>						
Apparecchio tipo 2 (**) Pot apparecchio 2 , W (****) Alimentatore 2 (***) N°apparecchio 2							
Apparecchio tipo 3 (**) Pot apparecchio 3 , W (****) Alimentatore 3 (***) N°apparecchio 3							
Apparecchio tipo 4 (**) Pot apparecchio 4 , W (****) Alimentatore 4 (***) N°apparecchio 4							
Apparecchio tipo 5 (**) Pot apparecchio 5 , W (****) Alimentatore 5 (***) N°apparecchio 5							



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**11. ALTRI SERVIZI**

APPARECCHIATURE DI PROCESSO

Rif. zona	Si vedano dati inseriti in foglio 3 per ciascuna zona					
Descrizione apparecchio	PC desktop + monitor	Server	Stampante da tavolo	Stampante multifunzione	Rack	Fax
Numero apparecchi	38	1	6	2	2	1
Potenza nominale (W) e stand-by (W)	330-35	200	200-5	600-30	100-200	39-2
Tensione (V), Corrente (A)	-	-	-	-	-	-
Classe di rendimento	-	-	-	-	-	-
Modalità di utilizzo (h/anno)	612	8.760	68	68	8.760	68

*Elenco non esaustivo di possibili apparecchiature di processo: asciugatrici, congelatori, forni/microonde, frigoriferi/banchi frigo, lavastoviglie, lavatrici, piastre, televisori/audio-video, automatismi, distributori, automatici, utensili portatili, calcolatrici, computer/server, fax, fotocopiatrici, monitor, stampanti.*

RAFFRESCAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA			
Rif. zona			
Descrizione apparecchio	assente		
Marca - tipo - modello			
Potenza nominale (kW)			
Potenza frigorifera (kW)			
Tensione (V), Corrente (A)			
Classe di rendimento			
Modalità di utilizzo (h/anno)			

MOTORI - POMPE (ad es. autoclavi, ascensori, irrigazione, ecc.)					
Rif. Zona					
Descrizione apparecchio	Assente				
Marca - tipo - modello					
Potenza termica/elettrica nominale (kW)					
Modalità di utilizzo (h/anno)					

RISCALDAMENTO DIRETTO (ad es. strisce radianti, stufe, ecc.)					
Rif. Zona					
Descrizione apparecchio	Assente				
Marca - tipo - modello					
Potenza termica/elettrica nominale (Kw)					
Modalità di utilizzo (h/anno)					



COMUNE DI GENOVA



## SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

### 11. ALTRI SERVIZI

#### APPARECCHIATURE DI PROCESSO

Rif. zona	Si vedano dati inseriti in foglio 3 per ciascuna zona					
Descrizione apparecchio	Scaldavivande	Tv	Lettore DVD	Macchina caffè	Frigo	LIM
Numero apparecchi	1	2	1	1	1	3
Potenza nominale (W) e stand-by (W)	4.200	250	100	600	70	340-20
Tensione (V), Corrente (A)	-	-	-	-	-	-
Classe di rendimento	-	-	-	-	-	-
Modalità di utilizzo (h/anno)	68	68	68	68	8.760	714

Rif. zona	Si vedano dati inseriti in foglio 3 per ciascuna zona				
Descrizione apparecchio	Ventilatore	scanner	stufetta elettrica	impianto audio	
Numero apparecchi	1	2	4	1	
Potenza nominale (W) e stand-by (W)	45	30	2.000	600	
Tensione (V), Corrente (A)	-	-	-	-	
Classe di rendimento	-	-	-	-	
Modalità di utilizzo (h/anno)	87	68	524	68	

*Elenco non esaustivo di possibili apparecchiature di processo: asciugatrici, congelatori, forni/microonde, frigoriferi/banchi frigo, lavastoviglie, lavatrici, piastre, televisori/audio-video, automatismi, distributori, automatici, utensili portatili, calcolatrici, computer/server, fax, fotocopiatrici, monitor, stampanti.*



COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**12. PROFILI DI FUNZIONAMENTO**

OCCUPAZIONE/ILLUMINAZIONE/SISTEMI/SOTTOSISTEMI IMPIANTISTICI

Tipo di profilo di	occupazione			
Zona termica	tutte	Piano terra		
Picco [utenti]	165	12		

Ore	Feriali (5gg x sett.)	Sabato (1gg x sett.)	Domenica (1gg x sett.)	Vacanze (?gg x sett.)
12-1 am	0			
1-2 am	0			
2-3 am	0			
3-4 am	0			
4-5 am	0			
5-6 am	0			
6-7 am	0			
7-8 am	0,02	0,25		
8-9 am	0,95	0,8		
9-10 am	0,95	0,8		
10-11 am	0,95	0,8		
11-12 pm	0,95	0,8		
12-1 pm	0,95	0,8		
1-2 pm	0,95	0,8		
2-3 pm	0,32	0,8		
3-4 pm	0,32	0,8		
4-5 pm	0,32	0,25		
5-6 pm	0			
6-7 pm	0			
7-8 pm	0			
8-9 pm	0			
9-10 pm	0			
10-11 pm	0			
11-12 am	0			
<b>MEDIA</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>		
<b>MEDIA TOTALE (Fx)</b>	<b>46</b>	<b>8</b>		

Note





COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**13. BENESSERE TERMOIGROMETRICO NEGLI AMBIENTI**

10. Condizioni di comfort percepito (selezionare il più appropriato tra quelli in lista)	Scala sensazione termica
<input type="checkbox"/> molto caldo	+3
<input type="checkbox"/> caldo	+2
<input type="checkbox"/> tiepido	+1
<input type="checkbox"/> neutrale	0
<input type="checkbox"/> fresco	-1
<input type="checkbox"/> freddo	-2
<input type="checkbox"/> molto freddo	-3
Commenti sull'ambiente	Caratteristiche del sito
condizioni di benessere termoigrometrico buone	Tipologia di edificio/stanza: aule e spazi comuni
	Umidità relativa esterna:
	65,00%
dato non disponibile: si indica un valore compatibile con le misure eseguite	Set point temperatura:
	20°C
	Set point umidità:
	n.a. %
	Numero di occupanti: 165







COMUNE DI GENOVA



**SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO**

**13. BENESSERE TERMOIGROMETRICO NEGLI AMBIENTI**

10. Condizioni di comfort percepito (selezionare il più appropriato tra quelli in lista)	Scala sensazione termica
<input type="checkbox"/> molto caldo	+3
<input type="checkbox"/> caldo	+2
<input type="checkbox"/> tiepido	+1
<input type="checkbox"/> neutrale	0
<input type="checkbox"/> fresco	-1
<input type="checkbox"/> freddo	-2
<input type="checkbox"/> molto freddo	-3
Commenti sull'ambiente	Caratteristiche del sito
	Tipologia di edificio/stanza:
	Umidità relativa esterna:
	%
	Set point temperatura:
	°C
	Set point umidità:
	%
	Numero di occupanti:





