

COMUNE DI GENOVA



SCHEDA 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



SCHEDA 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

E 383 - SCUOLA COMUNALE DELL'INFANZIA "VILLA BERNABO'BREA"

Data Sopralluogo

12/12/2017

Indirizzo

Viale Bernabò Brea 40

Proprietario

Comune di Genova

Amministratore

Responsabile gestione/manutenzione impianto termico

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 Ospadali, Cliniche		E.4(1) Cinema, Teatri	
E.4(2) Musei, Bibliot		E.4(3) Bar, Ristoranti		E.5 Att. Commerciali	
E.6(1) Piscine		E.6(2) Palestre		(3) Serv. Supp. sport	
E.7 Att. Scolastiche	X	E.8 Att ind/artigianali			

Tipologia edilizia

1. Edificio mono-bifamiliare

2. Edificio plurifamiliare piccolo

3. Edificio plurifamigliaire grande

4. Edificio a torre

Numero di abitazioni e % abitazioni occupate

Anno di costruzione

1963

Anno di ristrutturazione e interventi principali

Superficie lorda edificata

590,86

Superficie riscaldata/climatizzata

514,3

Volume lordo edificato

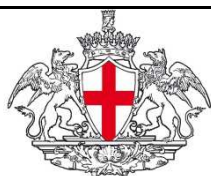
2180,79

Volume riscaldato/climatizzato

2137,41

Contatti di riferimento (nome, cognome, ruolo, indirizzo/telefono/email)

NOTE



COMUNE DI GENOVA



SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

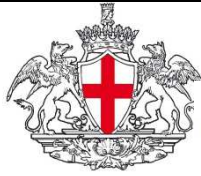
1. DATI GENERALI

1.2 STATO DI CONSERVAZIONE DELL'EDIFICIO

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

Pareti esterne	3
Finestre	4
Copertura	3
Piano Interrato	1
Interni	1
Scale	1
Altro	1
Componenti impiantistiche che necessitano di manutenzione straordinaria (punteggio di priorità 1-5)	
Riscaldamento	4
ACS	1
Ventilazione	1
Impianto idrosanitari	1
Impianto elettrico	1
Altro	1

NOTE



COMUNE DI GENOVA

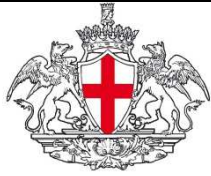
SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

1. DATI GENERALI

1.3 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE SULL'EDIFICIO

Descrizione		Costo [€]
1	Manutenzione ordinaria impianto termico	1.598,06
2	Manutenzione straordinaria impianto termico	177,56
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
TOTALE		1.775,62

NOTE



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~~ | 4 | 5

3 - Diagnosi dei principali sistemi impiantistici presenti nell'edificio. Diagnosi e disaggregazione degli utilizzi finali dell'energia per ogni sistema impiantistico considerato e per funzioni.

Grado di accuratezza

1 | 2 | ~~3~~ | 4 | 5

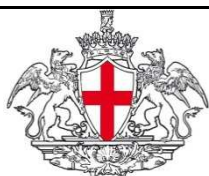
3 - Rilievo in campo dei principali sistemi impiantistici e apparecchiature. Utilizzo di strumentazione per la misura di temperatura e umidità relativa e simulazione semi-stazionaria dell'edificio mediante l'ausilio di software.

Obiettivi

1 | 2 | ~~3~~ | 4 | 5

3 - Valutazione di possibili interventi di ORE e confronto di diversi scenari di intervento. Calcolo del risparmio energetico ed economico per ogni scenario di intervento sul sistema impiantistico e raccomandazioni generali sulla gestione e manutenzione dell'edificio.

NOTE



COMUNE DI GENOVA



SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

1. DATI GENERALI

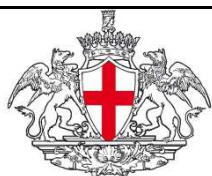
1.5 VINCOLI DELLA COMMITTENZA

Entità del capitale disponibile per gli interventi

Raccomandazioni generali del committente

Struttura tariffaria per riscaldamento ed energia elettrica

Finalità specifiche della committenza	SI	NO	NOTE
Risparmio energia/costi	 		Scenario 1: TRS < 25 anni e 2 classi energetiche di miglioramento
Riduzione consumo specifico di energia termica	 		
Riduzione consumo specifico di energia elettrica	 		
Riduzione picchi di domanda			Scenario 2: TRS < 15 anni e 2 classi energetiche di miglioramento
Miglioramento del benessere			
Adeguamento normativo			
Specifiche esigenze ambientali			
Specifiche esigenze di immagine			
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.
EPt	Indice di energia primaria per usi termici	94,35	kWh/m2	
EE	Indice di energia elettrica totale	12,79	kWh/m2	
EP	Indice di energia primaria totale	107,14	kWh/m2	
EPh	Indice di prestazione energetica per il riscaldamento	110,43	kWh/m2	
EPc	Indice di prestazione energetica per il raffrescamento		kWh/m2	
EPw	Indice di prestazione energetica per la prod ACS	16,77	kWh/m2	
EPv	Indice di prestazione energetica per la ventilazione		kWh/m2	
EPI	Indice di prestazione energetica per l'illuminazione	12,84	kWh/m2	
ETh	Indice di prestazione termica per il riscaldamento	103,97	kWh/m2	
ETc	Indice di prestazione termica per il raffrescamento		kWh/m2	
ETw	Indice di prestazione termica per la prod ACS	6,93	kWh/m2	

Vincoli energetici per l'impianto termico

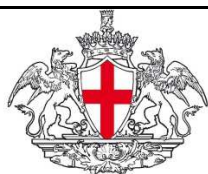
Indice	Descrizione	Valore	Rif. Bench.
Ep	Efficienza di produzione		
η_d	Rendimento di distribuzione	96,60%	
η_e	Rendimento di emissione	91,30%	
η_g	Rendimento di regolazione	79,50%	
η_{acc}	Rendimento di accumulo		
EgH	Efficienza globale media stagionale per riscaldamento	61,30%	
EgHW	Efficienza globale media stagionale per produzione ACS	28,70%	
EgHn	Efficienza globale media stagionale stimata e corretta		

Vincoli economici

Indice	Descrizione	Valore	U.M.	Rif. Bench.
PB	Periodo di recupero	15 o 25	anni	
VAN	Valore Attualizzato Netto			
CER	Costo dell'Energia Risparmiata			

NOTE

Area reserved for notes.



COMUNE DI GENOVA

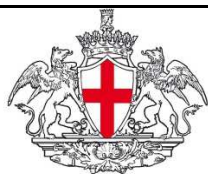


SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

2. DATI STORICI	2.2. GAS METANO
Dati di intestazione fattura	Comune di Genova
Società di fornitura	Iren (Gen-Mar) / Eni (Apr-Dic)
Indirizzo di fornitura	Viale Bernabò Brea 40 (GE)
Punto di consegna (PDR)	3270015552954
Classe del contatore	G0010
Tipologia di contratto e opzione tariffaria	Punto di riconsegna per servizio pubblico

Mese 2015	Fattura num.	Consumo comb. - mc	Giorni di esercizio		GG	Note
			Risc.	ACS		
Gennaio	20151575	2.599,00	17		163	
Febbraio	20151575	-	20		193	
Marzo	20151575	-	22		193	
Aprile	P150007518	1.253,00	11		54	
Maggio		-	-		0	
Giugno		-	-		0	
Luglio		205,00	-		0	
Agosto	P150032667	184,00	-		0	
Settembre	P150048624	313,00	-		0	
Ottobre		288,00	-		0	
Novembre	P160003881	996,00	21		138	
Dicembre	P160012671	1.793,00	16		157	
TOTALE		7.631,00	106		898	

Mese 2015	Fattura num.	Consumo comb. - mc	Fattore C	Consumo fatturato mc	PCI kWh/smc	Energia kWh	Spesa €	Prezzo unit. €/smc
Gennaio	20151575			2.599	9,42	24.482,58	2.496,79	0,961
Febbraio	20151575			-	9,42	-	-	-
Marzo	20151575			-	9,42	-	-	-
Aprile	P150007518			1.253	9,42	11.803,26	1.021,26	0,815
Maggio				-	9,42	-	-	-
Giugno				-	9,42	-	-	-
Luglio				205	9,42	1.931,10	178,96	0,873
Agosto	P150032667			184	9,42	1.733,28	159,55	0,867
Settembre				313	9,42	2.948,46	269,56	0,861
Ottobre	P150048624			288	9,42	2.712,96	241,05	0,837
Novembre	P160003881			996	9,42	9.382,32	788,06	0,791
Dicembre	P160012671			1.793	9,42	16.890,06	1.322,61	0,738
TOTALE				7.631		71.884,02	6.477,84	0,849



COMUNE DI GENOVA

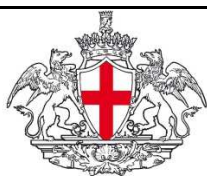


SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

2. DATI STORICI	2.2. GAS METANO
Dati di intestazione fattura	Comune di Genova
Società di fornitura	Eni (Gen-Mar) / Energetic (Apr-Dic)
Indirizzo di fornitura	Viale Bernabò Brea 40 (GE)
Punto di consegna (PDR)	3270015552954
Classe del contatore	G16
Tipologia di contratto e opzione tariffaria	Punto di riconsegna per usi diversi

Mese 2016	Fattura num.	Consumo comb. - mc	Giorni di esercizio		GG	Note
			Risc.	ACS		
Gennaio	P160023980	1.788,00	17		163	
Febbraio	P160031417	1.683,00	20		193	
Marzo	P160041242	1.670,00	22		193	
Aprile	EX15066/2016	1.290,00	11		54	
Maggio	EX19107/2016	202,00	-		0	
Giugno	EX22893/2016	-	-		0	
Luglio	EX22893/2016	-	-		0	
Agosto	EX31010/2016	1,00	-		0	
Settembre	EX33534/2016	284,00	-		0	
Ottobre	EX38844/2016	-	-		0	
Novembre	EX43773/2016	-	21		138	
Dicembre	EX03011/2017	1.157,00	16		157	
TOTALE		8.075,00	106		898	

Mese 2016	Fattura num.	Consumo comb. - mc	Fattore C	Consumo fatturato mc	PCI kWh/smc	Energia kWh	Spesa €	Prezzo unit. €/smc
Gennaio	P160023980			1.788,00	9,42	16.842,96	1.243,56	0,696
Febbraio	P160031417			1.683,00	9,42	15.853,86	1.163,09	0,691
Marzo	P160041242			1.670,00	9,42	15.731,40	1.284,08	0,769
Aprile	EX15066/2016			1.290,00	9,42	12.151,80	1.006,92	0,781
Maggio	EX19107/2016			202,00	9,42	1.902,84	267,40	1,324
Giugno	EX22893/2016			-	9,42	-	32,76	-
Luglio	EX22893/2016			-	9,42	-	-	-
Agosto	EX31010/2016			1,00	9,42	9,42	33,42	33,416
Settembre	EX33534/2016			284,00	9,42	2.675,28	220,28	0,776
Ottobre	EX38844/2016			-	9,42	-	-	-
Novembre	EX43773/2016			-	9,42	-	-	-
Dicembre	EX03011/2017			1.157,00	9,42	10.898,94	815,40	0,705
TOTALE				8.075,00		76.066,50	6.066,90	0,751



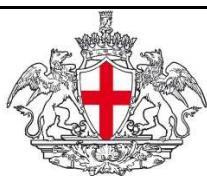
COMUNE DI GENOVA



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	Edison
Indirizzo di fornitura	Viale Bernabò Brea 40 (GE)
Punto di dispacciamento (POD)	IT001E00097098
Potenza installata	10 kW
Tipologia di contratto e opzione tariffaria	Forniture in BT (escluso IP)

Mese 2014	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	649	49	151	849	211,87	0,326	4,324	1,403	0,250
Febbraio	566	44	196	806	203,18	0,359	4,618	1,037	0,252
Marzo	606	53	100	759	196,09	0,324	3,700	1,961	0,258
Aprile	489	49	48	586	-	-	-	-	-
Maggio	437	37	31	505	150,14	0,344	4,058	4,843	0,297
Giugno	281	28	30	339	97,04	0,345	3,466	3,235	0,286
Luglio	192	31	29	252	-	-	-	-	-
Agosto	37	17	29	83	62,45	1,688	3,673	2,153	0,752
Settembre	385	38	32	455	139,22	0,362	3,664	4,351	0,306
Ottobre	630	70	24	724	195,33	0,310	2,790	8,139	0,270
Novembre	738	85	49	872	224,53	0,304	2,642	4,582	0,257
Dicembre	559	56	48	663	180,36	0,323	3,221	3,757	0,272
TOTALE	5.569	557	767	6.893	1.660,20				



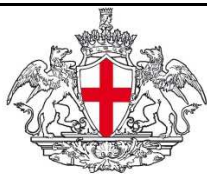
COMUNE DI GENOVA



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	Edison (Gen-Mar) Gala (Apr-Dic)
Indirizzo di fornitura	Viale Bernabò Brea 40 (GE)
Punto di dispacciamento (POD)	IT001E00097098
Potenza installata	10 kW
Tipologia di contratto e opzione tariffaria	Utenza Altri Usi - Tariffa BTA4

Mese 2015	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	629	92	57	778	203,15	0,323	2,208	3,564	0,261
Febbraio	654	86	61	801	209,13	0,320	2,432	3,428	0,261
Marzo	662	81	63	806	205,04	0,310	2,531	3,255	0,254
Aprile	396	39	32	467	125,74	0,318	3,224	3,929	0,269
Maggio	311	33	28	372	108,76	0,350	3,296	3,884	0,292
Giugno	305	36	29	370	107,61	0,353	2,989	3,711	0,291
Luglio	266	29	24	319	99,79	0,375	3,441	4,158	0,313
Agosto	77	25	34	136	69,95	0,908	2,798	2,057	0,514
Settembre	286	36	34	356	104,17	0,364	2,894	3,064	0,293
Ottobre	540	52	34	626	147,03	0,272	2,827	4,324	0,235
Novembre	672	54	57	783	172,16	0,256	3,188	3,020	0,220
Dicembre	396	43	37	476	123,37	0,312	2,869	3,334	0,259
TOTALE	5.194	606	490	6.290	1.675,88				



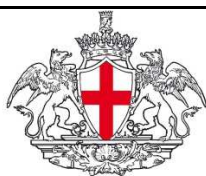
COMUNE DI GENOVA



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	Gala (Gen-Mar) Iren (Apr-Dic)
Indirizzo di fornitura	Viale Bernabò Brea 40 (GE)
Punto di dispacciamento (POD)	IT001E00097098
Potenza installata	10 kW
Tipologia di contratto e opzione tariffaria	Utenza Altri Usi

Mese 2016	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	581	57	64	702	153,15	0,264	2,687	2,393	0,218
Febbraio	684	68	55	807	166,67	0,244	2,451	3,030	0,207
Marzo	626	59	54	739	154,29	0,246	2,615	2,857	0,209
Aprile	482	59	33	574	140,14	0,291	2,375	4,247	0,244
Maggio	550	44	25	619	150,18	0,273	3,413	6,007	0,243
Giugno	380	32	25	437	121,44	0,320	3,795	4,858	0,278
Luglio	121	24	24	169	70,44	0,582	2,935	2,935	0,417
Agosto	30	14	22	66	57,66	1,922	4,119	2,621	0,874
Settembre	364	47	23	434	127,08	0,349	2,704	5,525	0,293
Ottobre	524	60	36	620	168,45	0,321	2,808	4,679	0,272
Novembre	653	62	43	758	126,71	0,194	2,044	2,947	0,167
Dicembre	530	48	41	619	171,37	0,323	3,570	4,180	0,277
TOTALE	5.525	574	445	6.544	1.607,59				



COMUNE DI GENOVA

SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

2. DATI STORICI

2.5. SOMMARIO

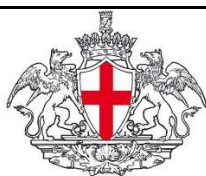
Vettore energetico	Utilizzo annuale gg/365	Consumo energetico annuale	Unità di misura	Fattore di conversione energia primaria	Consumo di energia primaria kWh	Spesa economica annuale €	Costo manutenzione ord/straord. €
2014							
Gas naturale							
GPL o gasolio							
Energia elettrica							
Teleriscaldamento							
Altro							
TOTALE							

Superficie netta riscaldata - mq	514,3
Superficie netta complessiva (riscaldata e non) - mc	526,3
Volume lordo complessivo (riscaldato e non) - mc	2180,79

Vettore energetico 2014	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale						
GPL o gasolio						
Energia elettrica						
Teleriscaldamento						
Altro						
TOTALE (A)						

Valore di riferimento (bechmark)

Vettore energetico 2014	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore	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

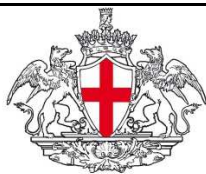
Vettore energetico	Utilizzo annuale gg/365	Consumo energetico annuale	Unità di misura	Fattore di conversione energia primaria	Consumo di energia primaria kWh	Spesa economica annuale €	Costo manutenzione ord/straord. €
2015							
Gas naturale	106	71.884,02	kWh	1,05	75.478,22	6.477,84	1.598,06/177,56
GPL o gasolio							
Energia elettrica		6.290,00	kWh	2,42	15.221,80	1.675,88	
Teleriscaldamento							
Altro							
TOTALE		78.174,02			90.700,02	8.153,72	

Superficie netta riscaldata - mq	514,3
Superficie netta complessiva (riscaldata e non) - mc	526,3
Volume lordo complessivo (riscaldato e non) - mc	2180,79

Vettore energetico 2015	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale	146,76	143,41	34,61	12,60	12,31	2,97
GPL o gasolio						
Energia elettrica	29,60	28,92	6,98	3,26	3,18	0,77
Teleriscaldamento						
Altro						
TOTALE (A)	176,36	172,34	41,59	15,85	15,49	3,74

Valore di riferimento (bechmark)

Vettore energetico 2015	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale						
GPL o gasolio						
Energia elettrica						
Teleriscaldamento						
Altro						
TOTALE (B)						
RISPARMIO POTENZIALE A-B						



COMUNE DI GENOVA

SCHEDA DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

2. DATI STORICI

2.5. SOMMARIO

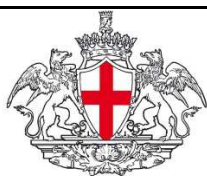
Vettore energetico	Utilizzo annuale gg/365	Consumo energetico annuale	Unità di misura	Fattore di conversione energia primaria	Consumo di energia primaria kWh	Spesa economica annuale €	Costo manutenzione ord/straord. €
2016							
Gas naturale	106	76.066,50	kWh	1,05	79.869,83	6.066,90	1.598,06/177,56
GPL o gasolio							
Energia elettrica		6.544,00	kWh	2,42	15.836,48	1.607,59	
Teleriscaldamento							
Altro							
TOTALE		82.610,50			95.706,31	7.674,49	

Superficie netta riscaldata - mq	514,3
Superficie netta complessiva (riscaldata e non) - mc	526,3
Volume lordo complessivo (riscaldato e non) - mc	2180,79

Vettore energetico 2016	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale	155,30	151,76	36,62	11,80	11,53	2,78
GPL o gasolio						
Energia elettrica	30,79	30,09	7,26	3,13	3,05	0,74
Teleriscaldamento						
Altro						
TOTALE (A)	186,09	181,85	43,89	14,92	14,58	3,52

Valore di riferimento (benchmark)

Vettore energetico 2016	Indicatore di consumo energia primaria kWh/fattore			Indice di spesa economica annuale €/fattore		
	Fattore 1	Fattore 2	Fattore	Fattore 1	Fattore 2	Fattore 3
Gas naturale						
GPL o gasolio						
Energia elettrica						
Teleriscaldamento						
Altro						
TOTALE (B)						
RISPARMIO POTENZIALE A-B						



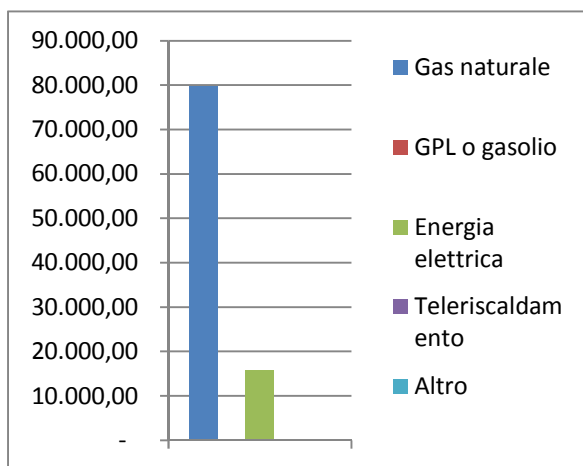
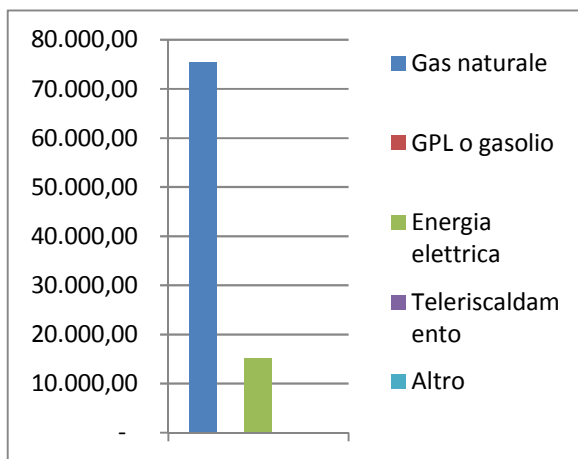
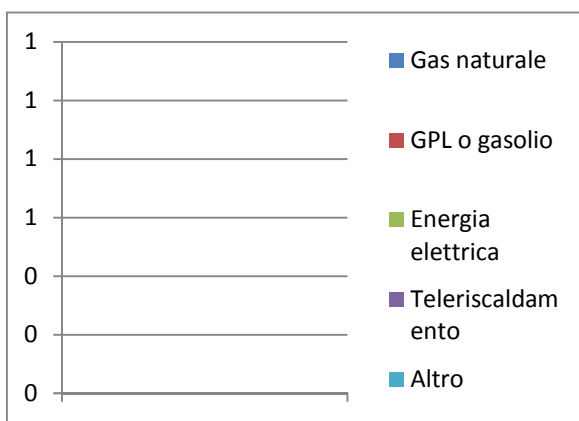
COMUNE DI GENOVA

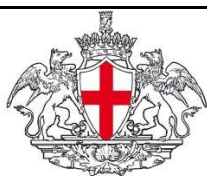
SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

2. DATI STORICI

2.6. GRAFICI

Suddivisione Energia Primaria per vettore energetico





COMUNE DI GENOVA

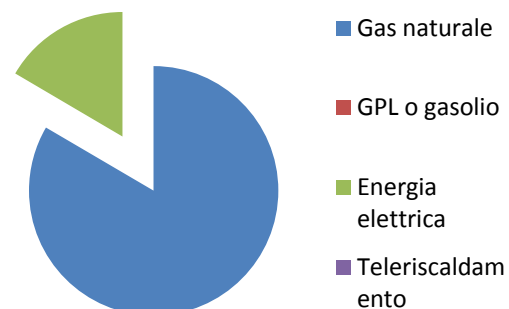
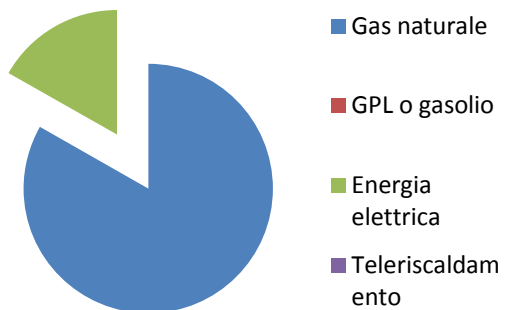
SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

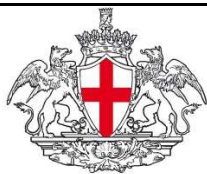
2. DATI STORICI

2.6. GRAFICI

Suddivisione Percentuale Energia Primaria per vettore energetico

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





COMUNE DI GENOVA

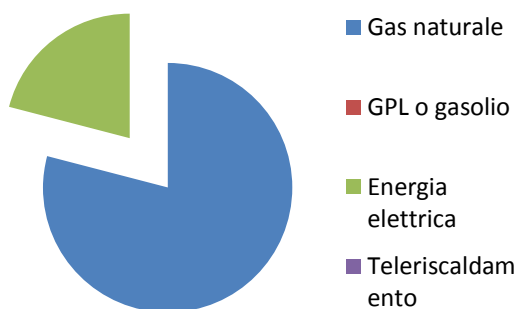
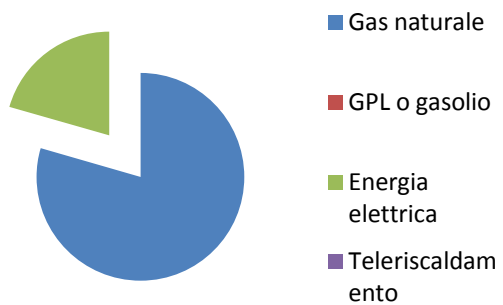
SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

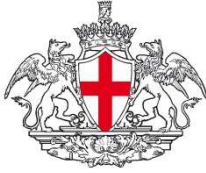
2. DATI STORICI

2.6. GRAFICI

Suddivisione Costi per vettore energetico

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





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.)

Note: Vedi planimetrie allegate fornite

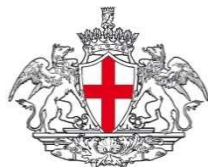


COMUNE DI GENOVA



SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

3. GEOMETRIA		3.2. ZONE TERMICHE		
Nome	Villa Bernabò Brea (scuola dell'infanzia)	Codice	ZN.1	
Tipo di attività	Attività didattica			
Localizzazione				
Temperatura di set- point	Inverno diurno (°C): 20	Inverno notturno (°C): 20	Estate diurno (°C): 26	Estate notturno (°C): 26
Geometria, dimensioni , confini, schermature esterne	Note: Vedi planimetrie allegate fornite			
Altezza ambiente	Piano terra 3m ; Primo piano 2,8m			
Presenza di ponti termici	Vedi Allegato E			
Ricambi d'aria	0,3 Vol/h			
Apparecchiatur e presenti	Caldaia per riscaldamento, Ausiliari centrale termica, Radiatori, Boiler per ACS, Stufa, PC, Stampante.			
Apparecchi illuminanti	Lampade a fluorescenza (Neon)			
Note				



COMUNE DI GENOVA



SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

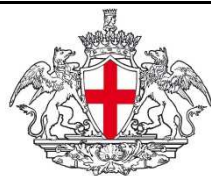
4. CARATTERISTICHE DELL'INVOLUCRO		4.1 COMPONENTI OPACHI			
Nome	Villa Bernabò Brea (scuola dell'infanzia)	Codice			
Descrizione	Per i componenti opachi si fa riferimento all'allegato E				
Localizzazione					
Stato di conservazione	Scarso				
Presenza di ponti termici					
Presenza di umidità/infiltrazioni					
Metodo di valutazione					
Tipologia	Parete	Soffitto	Pavimento	Tramezzo	Copertura
Capacità termica	Struttura esterna isolata	Struttura esterna non isolata	Struttura interna isolata	Struttura interna non isolata	
Tipo di isolamento				Spessore	
Confini	Esterno	Zona non riscaldata	Terreno	Zona riscaldata	Sottotetto aerato
	Sottotetto isolato	Vespai	Piano interrato senza finestre	Piano interrato con finestre	
Orientamento					
Aperture di ventilazione	Dimensioni e posizioni:				
Presenza di schermature					
Ombre portate (**)					
Colore superficie esterna					
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 (dall'esterno)		
Strato 2		
Strato 3		
Strato 4		
Strato 5		
Strato 6		
Stima della trasmittanza termica [W/m ² K]		
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	Villa Bernabò Brea (scuola dell'infanzia)	Codice	
Descrizione	Per i componenti trasparenti si fa riferimento all'allegato E		
Localizzazione			
Stato di conservazione	Scarso		
Presenza di ponti termici			

Caratteristiche

Marca e modello finestra	
Tipo di apertura	
Materiale telaio	
Tipo di vetro	
Trattamenti speciali applicati	
Dimensioni finestra (telaio + vetro)	

Fattori termici e solari

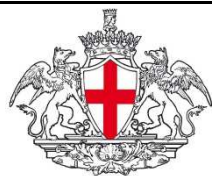
Tipo di frangisole	
Modalità di ombreggiamento	
Miglioramenti?	

Fattori di ventilazione e infiltrazioni

Tenuta guarnizioni di battuta	
Presenza di infiltrazioni	

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		4.3 PORTE	
Nome	Villa Bernabò Brea (scuola dell'infanzia)	Codice	
Descrizione	Per le componenti di porte si fa riferimento all'allegato E		
Localizzazione			
Stato di conservazione	Scarso		

Caratteristiche ·

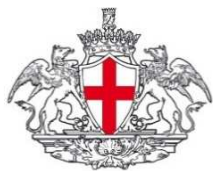
Marca e modello	
Tipo di apertura	
Materiale	
Dimensioni	

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 attraverso caldaia tradizionale a metano e produzione di acqua calda sanitaria indipendente nelle singole utenze attraverso boiler elettrici ad accumulo.	
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 _____	
E	Altro	

sì	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 checked="" type="checkbox"/> Riscaldamento	<input type="checkbox"/> Acqua calda sanitaria	<input type="checkbox"/> Altro	
Tipo di distribuzione	<input checked="" type="checkbox"/> Radianti	<input type="checkbox"/> Pannelli radianti	<input type="checkbox"/> Termoconvettori	<input type="checkbox"/> Altro
Tipo di combustibile	<input type="checkbox"/> Gasolio	<input checked="" type="checkbox"/> Metano	<input type="checkbox"/> Biodiesel	<input type="checkbox"/> Olio comb.
Fluido termovettore	<input checked="" type="checkbox"/> Acqua calda	<input type="checkbox"/> Acqua surriscaldata	<input type="checkbox"/> Aria	<input type="checkbox"/> Altro

Consistenza impianto				
N. Generatori di calore	1	Divisione a zone circuiti	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No
Tipo di funzionamento	<input type="checkbox"/> Serie			
	<input type="checkbox"/> Parallelo			
N. Scambiatori di calore		Se sì, indicare n° zone		
N. Elettropompe di circolazione	2	Altro		
Orario di funzionamento impianto	6:00 - 18:00	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:

Empty space for notes.



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	Riscaldamento		
Marca e Modello	Milanotermica Pulici - Kerina		
Camera di combustione			
Materiale	Acciaio		
Potenza focolare [kW]	115		
Potenza utile [kW]			
Potenza nominale [kW]	123,28		
Pressione di esercizio (bar)			
Anno di costruzione			
Stato d'uso			
Perdite d'acqua			
Condotto fumi			
Potenza ausiliari elettrici (kW)			
Ubicazione (*)	Centrale termica		
Rendimento (dati sulla combustione)	92,20%		
CO ₂ (%)	1,78%		
O ₂ (%)	7,00%		
CO (ppm)	103		
Temperatura fumi (°C)	154,9		
Indice Bacharach (solo generatori a comb. Liquido)			
efficienza combustione			
Rendimento nominale	88,2		
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

6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO		6.1 GENERATORE DI CALORE A COMBUSTIONE	
Bruciatori ad aria soffiata			
Rif.	BR_1	BR_	BR_
Marca e Modello	R.BL. Thermital - TS 1.2		
Funzionamento	Aria soffiata		
Combustibile	Metano		
Portata max/min (Nm ³ /h)			
Potenza max/min (kW)	91/35		
Motore (kW o HP)			
Tensione di alimentazione (V)	230		
Fasi (-)			
Anno di costruzione			
Stato d'uso			



COMUNE DI GENOVA



SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

6.4 DISTRIBUZIONE

Distribuzione					
Rif.	p_1	p_2	p_	p_	p_
Circuito	Circuito 1	Circuito 1			
Tipo di distribuzione (*)	Centralizzato	Centralizzato			
Anno di installazione					
Numero piani serviti	1	1			
Isolamento tubazioni principali (qualitativo)	Secondo DPR 412/93	Secondo DPR 412/93			
Altezza interpiano (m)	2,83	2,83			
Tipologia di terminali	Radiatori	Radiatori			
Temperature mandata/ritorno (°C)	80/70	80/70			
Elettropompe di circolazione	Sigma - MR 50V 95	Sigma - MR 50V 95			
Tipo elettropompa (velocità costante o variabile)	Velocità costante	Velocità variabile			
Motore (kW/HP)					
Tensione di alimentazione					
Fluido	Acqua	Acqua			
Portata max/min (m ³ /h)	7,19	7,19			
Prevalenza max/min (m)					
Diametro attacco					
Tipo di attacco					

(*) 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_	T_	T_	T_	T_
Circuito	Centralizzato				
Zona termica di riferimen	Tutte le zone				
Tipo di terminale (*)	Radiatori su parete esterna				
Carico termico specifico (W/m ³)					
Potenza ausiliari (kW)	0,38				

(*) 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_	T_	T_	T_	T_
Circuito	Centralizzato				
Zona termica di riferimen	Tutte le zone				
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_1 Autonomo	GT_	GT_
Tipo di impianto (**)	Bollitore elettrico ad accumulo		
Combustibile			
Camera di combustione			
Materiale			
Potenza focolare [kW/ Kcal]			
Potenza utile [kW/Kcal]			
Potenza nominale [kW/Kcal]	2,4		
Pressione di esercizio (bar)	8		
Anno di costruzione			
Stato d'uso			
Perdite d'acqua			
Condotto fumi			
Potenza ausiliari elettrici (kW)			
Ubicazione (***)	Entro lo spazio riscaldato		
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

10. SISTEMA DI ILLUMINAZIONE

ILLUMINAZIONE

Rif. Zona	ZN.1	ZN.2	ZN.3		
Destinazione d'uso (*)	Ingresso, servizi, cucina e refettorio	Aule	Ufficio e atrio		
Potenza totale installata (W)	1264	1440	324		
Modalità di utilizzo (ore/anno)	672	1120	1344		
Sistemi di controllo dell'illuminazione in funzione della luce naturale	nessuno	nessuno	nessuno		
Sistemi di controllo dell'illuminazione in funzione dell'occupazione	nessuno	nessuno	nessuno		

(*) 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

	Ingresso, servizi, cucina e refettorio	Aule	Ufficio e atrio		
Apparecchio tipo 1 (**) Pot apparecchio 1, W (****) Alimentatore 1 (***) N°apparecchio 1	Fluorescenza 1X22 W Elettronico	4			
Apparecchio tipo 2 (**) Pot apparecchio 2, W (****) Alimentatore 2 (***) N°apparecchio 2	Fluorescenza 1X36 W Elettronico	1	Fluorescenza 1X36 W Elettronico	1	
Apparecchio tipo 3 (**) Pot apparecchio 3, W (****) Alimentatore 3 (***) N°apparecchio 3	Fluorescenza 2X18 W Elettronico	2			
Apparecchio tipo 4 (**) Pot apparecchio 4, W (****) Alimentatore 4 (***) N°apparecchio 4	Fluorescenza 2X22 W Elettronico	2			

Apparecchio tipo 5 (**) Pot apparecchio 5 , W (****) Alimentatore 5 (***) N°apparecchio 5	Fluorescenza 2X36 W Elettronico 1	Fluorescenza 2X36 W Elettronico 16	Fluorescenza 2X36 W Elettronico 4		
Apparecchio tipo 6 (**) Pot apparecchio 6 , W (****) Alimentatore 6 (***) N°apparecchio 6	Fluorescenza 2X58 W Elettronico 1				
Apparecchio tipo 7 (**) Pot apparecchio 7 , W (****) Alimentatore 7 (***) N°apparecchio 7	Fluorescenza 4X18 W Elettronico 11	Fluorescenza 4X18 W Elettronico 4			



COMUNE DI GENOVA



SCHEDE DI CHECK-LIST DIAGNOSI ENERGETICA DI II LIVELLO

11. ALTRI SERVIZI

APPARECCHIATURE DI PROCESSO

Rif. zona	ZN.1	ZN.1	ZN.1		
Descrizione apparecchio	Stufa	PC	Stampante		
Numero apparecchi	1	2	1		
Potenza nominale (W) e stand-by (W)	1500	200	300		
Tensione (V), Corrente (A)					
Classe di rendimento					
Modalità di utilizzo (h/anno)	120	1792	112		

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

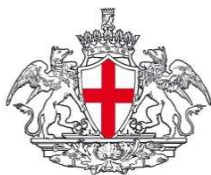
Rif. zona					
Descrizione apparecchio					
Marca - tipo - modello					
Potenza nominale (kW)					
Potenza frigorifera (kW)					
Tensione (V), Corrente (A)					
Classe di rendimento					
Modalità di utilizzo (h/anno)					

MOTORI - POMPE (ad es. autoclavi, ascensori, irrigazione, ecc.)

Rif. Zona					
Descrizione apparecchio					
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					
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

12. PROFILI DI FUNZIONAMENTO

OCCUPAZIONE/ILLUMINAZIONE/SISTEMI/SOTTOSISTEMI IMPIANTISTICI

Tipo di profilo di funzionamento				
Zona termica	tutte le zone			
Picco	8am-2pm			

Ore	Feriali (5gg x sett.)	Sabato (1gg x sett.)	Domenica (1gg x sett.)	Vacanze (?gg x sett.)
12-1 am				
1-2 am				
2-3 am				
3-4 am				
4-5 am				
5-6 am				
6-7 am				
7-8 am				
8-9 am				
9-10 am				
10-11 am				
11-12 pm				
12-1 pm				
1-2 pm				
2-3 pm				
3-4 pm				
4-5 pm				
5-6 pm				
6-7 pm				
7-8 pm				
8-9 pm				
9-10 pm				
10-11 pm				
11-12 am				
MEDIA				
MEDIA TOTALE (Fx)				

Note

Empty box for notes




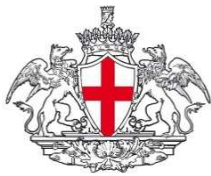
COMUNE DI GENOVA



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 checked="" 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
Freddo nelle aule: P0-009; P0-010; P0-011	Tipologia di edificio/stanza:
	Umidità relativa esterna:
	64%
	Set point temperatura:
	°C
	Set point umidità:
	%
	Numero di occupanti:



COMUNE DI GENOVA



SCHEDA 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 checked="" 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:
	64%
	Set point temperatura:
	°C
	Set point umidità:
	%
	Numero di occupanti:




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 checked="" 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
Molto caldo in estate	Tipologia di edificio/stanza:
	Umidità relativa esterna:
	64%
	Set point temperatura:
	°C
	Set point umidità:
	%
	Numero di occupanti:

