



E-mail: info@sistemagroup.com
<http://www.sistemagroup.com>
 P.IVA: 02224860987
 R.E.A. 431859

Sistema Group Engineering s.r.l.
 Via Angelo Mazzoldi, 131
 25018 Montichiari (Brescia) - Italia
 T. +39 030 9657208
 F. +39 030 962422



committente del progetto



**Regione
Lombardia**

**Comune
di Montichiari**



RIQUALIFICAZIONE DEGLI ALLOGGI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA DI
 PROPRIETÀ COMUNALE UBICATI IN VIA VENZAGA.

Programma "Sicuro, verde e sociale: riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica" (Fondo complementare al piano nazionale di ripresa e resilienza, art. 1, comma 2, lett. c, punto 13 del d.l. 6 maggio 2021 n. 59, convertito con modificazioni dalla legge 1 luglio 2021 n. 101)

oggetto e località intervento

CONDOMINIO "Via Venzaga"

Via Venzaga, n°18-20 - Montichiari (BS)

fase e identificazione del progetto

PROGETTO DEFINITIVO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E STRUTTURALE

descrizione e tipologia del documento

RELAZIONE TECNICA degli impianti

informazioni documento

rev.	data	descrizione	elaborato	verificato	approvato
00	21 nov 22	emissione per approvazione	MA	AM	SB
01					
02					
03					
04					

commessa	job	documento	specifiche	
C0678	J02	IMP_001	scala:	-
			formato:	A4
			file:	C0678_J02_IMP_001_00

progettista

Sistema Group Engineering s.r.l.
 Dott. Ing. Simone Boroni



committente

Regione Lombardia
 Comune di Montichiari

progetto strutturale

Dott. Ing. Gianpietro Bocchi



ditta esecutrice

SOMMARIO

1	OGGETTO.....	3
1.1	Descrizione sommaria dell'intervento.....	3
2	DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO.....	4
3	IMPIANTI PREVISTI.....	7
3.1	Impianti meccanici.....	7
3.2	Impianti elettrici.....	8
4	DATI ALLA BASE DEL PROGETTO.....	9
4.1	Condizioni termoigrometriche esterne.....	9
4.2	Condizioni termoigrometriche interne.....	9
4.3	Risultati dei calcoli.....	11
4.4	Unità terminali.....	12
4.5	Fabbisogni termici e frigoriferi.....	13
5	IMPIANTO IDRICO-SANITARIO.....	14
6	IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE.....	15
7	IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE.....	16
8	IMPIANTO DISTRIBUZIONE GAS-METANO.....	17
9	IMPIANTO EVACUAZIONE VAPORI DI COTTURA.....	18
10	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	19
11	SPECIFICHE TECNICHE DI COLLAUDO.....	20
11.1	Prove e verifiche in corso d'opera.....	20
11.2	Collaudo finale.....	24
12	LEGGI NORME E REGOLAMENTI.....	25
13	ELENCO DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO.....	34

1 OGGETTO

La presente **RELAZIONE TECNICA** è relativa AL **PROGETTO DEFINITIVO** degli **IMPIANTI MECCANICI/ELETTRICI**, inerente alla riqualificazione strutturale ed energetica degli alloggi siti in via Venzaga nel Comune di Montichiari (BS).

1.1 Descrizione sommaria dell'intervento

L'intervento in oggetto consiste nella riqualificazione energetica del fabbricato tramite la coibentazione di strutture disperdenti opache e sostituzione dei serramenti.

A livello impiantistico gli interventi principali sono:

- impianti meccanici: sostituzione dei generatori di calore esistenti e regolazione in ambiente realizzata tramite installazione di valvole termostatiche sui radiatori esistenti;
- impianti elettrici: interventi vari per modifiche impianto elettrico ininfluenti dal punto di vista energetico.

2 DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

Trattasi di un fabbricato a forma rettangolare composto da 20 appartamenti e 20 autorimesse.

Le unità sono composte da 10 quadrilocali e 10 trilocali così composti:

- Quadrilocali:
 - N. 1 cucina
 - N. 1 soggiorno;
 - N. 3 camere;
 - N. 1 bagno;
 - N. 1 lavanderia (tranne quelli al piano rialzato);
 - N. 1 ripostiglio;
- Trilocali:
 - N. 1 cucina
 - N. 1 soggiorno;
 - N. 2 camere;
 - N. 1 bagno;
 - N. 1 ripostiglio;

Tutte le unità risultano dislocate in un unico corpo di fabbrica sviluppato su 5 piani fuori terra ed un piano interrato dove sono dislocate le autorimesse.

Le diverse unità sono così suddivise nei diversi piani:

- piano quarto: n. 2 trilocali n. 2 quadrilocali;
- piano terzo: n. 2 trilocali n. 2 quadrilocali;
- piano secondo: n. 2 trilocali n. 2 quadrilocali
- piano primo: n. 2 trilocali n. 2 quadrilocali;
- piano rialzato: n. 2 trilocali n. 2 quadrilocali;
- piano interrato: n. 20 autorimesse; n. 20 cantine, locali contatori e locale ascensore.

Il fabbricato risulta diviso in due corpi scala, che conducono rispettivamente a 10 appartamenti in lato est e 10 in lato ovest. Entrambi i vani scale, serviti da ascensore, sono accessibili da Via Venzaga e conducono al piano interrato e si raccordano ad un tunnel comune di accesso alle autorimesse, cantine e locali contatori. Il tunnel carrabile è accessibile anche dagli accessi carrai che si affacciano su Via Venzaga.

Il complesso immobiliare è realizzato da una struttura portante verticale in cemento armato con tamponamenti in laterizio. Tutti gli orizzontamenti sono in laterocemento e la copertura è realizzata tramite pannelli in lamiera preverniciata, realizzata verosimilmente su struttura in muricci e tavelloni.

Tutti gli appartamenti risultano serviti da impianti idro-termo sanitari, elettrici e gas di tipo autonomo.

Il sistema costruttivo è così costituito:

- struttura portante in telaio in calcestruzzo armato;
- orizzontamenti in latero-cemento;
- tamponamenti in blocchi forati di laterizio intonacato ambo le parti;
- copertura in lamiera di acciaio preverniciata;
- serramenti in legno e persiane avvolgibili in plastica pesante;
- banchine in materiale lapideo;
- pluviali in lamiera;
- parapetti balconi in getto a vista e ringhiera metallica;
- impianto di riscaldamento di tipo autonomo con generatori di calore a gas-metano interni all'abitazione; radiatori in acciaio e distribuzione del fluido termovettore monotubo;
- impianto elettrico di tipo civile di livello base;
- impianto fotovoltaico in copertura da 84 pannelli avente una potenza stimata di 20 kW ca.

I dati geometrici dell'edificio sono i seguenti:

- Superficie coperta: 430 m²;
- Superficie utile: 1747 m²;
- Superficie lorda: 1987 m²;
- Volume netto riscaldato: 4715 m³;
- Volume lordo: 6072 m³
- Coefficiente di forma S/V: 0,46 m⁻¹.

Gli interventi di riqualificazione energetica sulle strutture disperdenti riguardano:

- Strutture opache verticali: isolamento pareti verticali con installazione cappotto esterno di spessore 14 cm;
- Strutture opache orizzontali: isolamento all'intradosso del primo solaio verso le autorimesse non riscaldate e il corsello di passaggio con lana di roccia di spessore 14 cm;
- Strutture trasparenti: sostituzione dei serramenti esistenti in legno doppio vetro con nuovi serramenti più performanti energeticamente in pvc doppio vetro basso emissivo.

3 IMPIANTI PREVISTI

Gli impianti sono progettati in modo tale da permettere un corretto funzionamento delle apparecchiature, una manutenzione più semplice possibile ed una gestione economica. Si è operato in modo tale da rispettare i requisiti e l'efficienza energetica dell'edificio in conformità a quanto stabilito dal DLgs 192/2005, Dlgs 311/2006, Dlgs 28/2011 DL 63/2013 L. 90/2013 e DM 26/06/2015 e da quanto dettato dalla buona tecnica di esecuzione, e da una equilibrata distribuzione del calore.

3.1 Impianti meccanici

Attualmente sono installati, in ciascun alloggio, dei generatori di calore autonomi costituiti da caldaie di tipo tradizionale e/o a condensazione per la produzione di acqua calda per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

Il sistema di emissione esistente è costituito da radiatori in alluminio installati a parete, mentre la regolazione avviene tramite un termostato di zona in ciascun alloggio.

Per la fase progettuale sono previsti all'interno dei locali i seguenti interventi sugli impianti meccanici:

- Sostituzione delle caldaie esistenti con caldaie di tipo a condensazione più efficienti per la produzione di acqua calda per riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria;
- Installazione di valvole termostatiche sui radiatori esistenti con cronotermostato in ciascun alloggio, al fine di garantire una regolazione in ambiente più efficiente.
- Installazione condotto collettivo per evacuazione dei vapori di cottura.

Tale intervento risulta necessario in quanto alcune cucine sono dotate di cappe in cucina con evacuazione dei vapori di cottura direttamente a parete e non a tetto, non idoneo a livello normativo (UNI 7129-3).

Viene quindi prevista l'installazione di un condotto collettivo esterno per lo scarico dei vapori di cottura a tetto, conforme ai requisiti minimi normativi.

Per le cucine in cui attualmente non è presente il condotto di evacuazione dei vapori di cottura verrà predisposta la relativa forometria con tappo al condotto, in modo tale da garantire una futura installazione della cappa conforme con la normativa vigente.

3.2 Impianti elettrici

Verranno installate nuove plafoniere da esterno in sostituzione delle esistenti, compreso le plafoniere attualmente installate al pino interrato nel corsello delle autorimesse.

È prevista la fornitura e la posa in opera di materiale e lavorazioni per spessoramento scatole di derivazione/placche interruttori/placche citofoniche per installazione di cappotto termico, in particolar modo:

- scatole di derivazione;
- supporti componibili compresi di scatole da incasso moduli e placche esterne di finitura per comando luci/pulsante;
- campanello comprensivo di sostituzione frutti;
- placche citofoniche.

Attualmente risulta installato un impianto fotovoltaico di ca 20 kW costituito da 84 pannelli in silicio policristallino, disposti sul lastrico solare in copertura costituito da una lamiera preverniciata e posata verosimilmente su muricci e tavelloni.

Tale impianto è di proprietà di una ditta esterna la quale ha acquisito il diritto di superficie. L'energia elettrica prodotta dalla fonte energetica non serve le singole utenze ma viene immessa nella rete pubblica.

Non verranno fatte modifiche all'impianto fotovoltaico in oggetto.

4 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

4.1 Condizioni termoigrometriche esterne

Inverno

Comune :	MONTICHIARI
Provincia :	BS
Altitudine :	104 m slm
Gradi giorno :	2399
Zona climatica :	E
Velocità media del vento :	1,30 m/s
Temp. esterna di progetto :	- 6,7 °C
Umidità:	90% ur

Estate

Comune :	MONTICHIARI
Provincia :	BS
Altitudine :	104 m slm
Temp. esterna di progetto :	31,8 °C
Umidità:	48 % ur
Escursione termica giornaliera:	15,0 °C

4.2 Condizioni termoigrometriche interne

Inverno

Alloggi :	+20°C; U.R. non controllata
Autorimesse :	non controllata

Estate

Alloggi :	non controllata
Autorimesse :	non controllata

4.2.1 Tolleranze

Temperatura invernale	+ 1° C
Temperatura estiva	+ 1° C
Umidità	+ 5%

4.2.2 Valori di trasmittanza unitarie delle pareti

Il calcolo delle rientrate estive e delle dispersioni invernali è stato condotto assumendo le sottoelencate trasmittanze, espresse in $W/m^2°C$, comprensive della maggiorazione per i ponti termici così come indicato dal progetto ai sensi della L. 10/91 presentato presso il comune di Montichiari (BS) al quale si rimanda per ogni riferimento:

Serramenti	$U = 1,30 \text{ w/m}^2\text{k}$
Pareti esterne	$U = 0,19 \text{ w/m}^2\text{k}$
Pareti su vano scala NR	$U = 1.36 \text{ w/m}^2\text{k}$
Pavimento su autorimessa	$U = 0,21 \text{ w/m}^2\text{k}$
Pavimento su esterno	$U = 0,21 \text{ w/m}^2\text{k}$
Copertura su sottotetto NR	$U = 1,94 \text{ w/m}^2\text{k}$

4.2.3 Coefficienti di schermatura solare

I fattori di schermatura solare per le strutture trasparenti sono i seguenti:

- Fattore di trasmittanza solare (g_{gl}): 0,67;
- Fattore tendaggi (f_c inv energia invernale) : 0,37;
- Fattore tendaggi (f_c est energia estiva) : 0,37;
- Fattore tendaggi (c_f potenza estiva) : 0,67;
- Fattore di trasmissione solare (g) : 0,24;

4.2.4 Carichi interni

Per il calcolo estivo sono stati considerati i seguenti carichi interni:

Locali soggiorno

Carico elettrico interno	25 W/m ²
Carico termico per affollamento (sensibile)	64 W/p
Carico termico per affollamento (latente)	46W/p

Locali camera

Carico elettrico interno	15 W/m ²
Carico termico per affollamento (sensibile)	64 W/p
Carico termico per affollamento (latente)	46W/p

4.2.5 Livello sonoro

I livelli sonori massimi ammessi con impianti funzionanti sono pari a 35 dB(A) nei soggiorni e 30 dB(A) nelle camere.

Tali livelli si intendono derivanti sia dalle apparecchiature installate all'interno, sia da quelle, sempre inerenti agli impianti, installate all'esterno dell'ambiente ove vengono fatte le misure.

Tali limiti valgono inoltre in presenza di livello sonoro di fondo ottenuto con misurazioni, nei medesimi locali controllati, con tutti gli impianti fermi ed ambienti senza attività, inferiore di almeno 3 dB (A) dei sopracitati livelli.

Con livelli di fondo più elevati, il funzionamento degli impianti non deve comportare aumenti di livello sonoro maggiori di 3 db (A).

4.3 Risultati dei calcoli

I fabbisogni energetici delle diverse zone per la stagione invernale ed estiva sono i seguenti

ZONA	DESCRIZIONE	Q _{inv.} kW	Q _{est} kW
1	Unità abitativa 01	3,3	3,0
2	Unità abitativa 02	3,3	3,3
3	Unità abitativa 03	3,3	3,3
4	Unità abitativa 04	3,3	3,1
5	Unità abitativa 05	2,8	2,9
6	Unità abitativa 06	3,1	3,6
7	Unità abitativa 07	3,1	3,6
8	Unità abitativa 08	2,8	3,0
9	Unità abitativa 09	2,8	2,9
10	Unità abitativa 10	3,1	3,6
11	Unità abitativa 11	3,1	3,6
12	Unità abitativa 12	2,8	3,0
13	Unità abitativa 13	2,8	2,9
14	Unità abitativa 14	3,1	3,6
15	Unità abitativa 15	3,1	3,6
16	Unità abitativa 16	2,8	3,0
17	Unità abitativa 17	6,4	3,9
18	Unità abitativa 18	7,5	4,8
19	Unità abitativa 19	7,5	4,8
20	Unità abitativa 20	6,4	4,0

I coefficienti di contemporaneità, considerando le condizioni di utilizzo delle diverse zone, sono i seguenti:

- stagione estiva: 1,00;
- stagione invernale: 1,00 (sul riscaldamento);

I coefficienti di intermittenza sono posti pari ad 1.

4.4 Unità terminali

Locali abitazione:

All'interno delle abitazione vengono previste le seguenti unità terminali:

- Radiatori a parete esistenti su cui verranno installate le valvole termostatiche;
- Unità ad espansione diretta tipo mono-split per il raffrescamento (esistenti soltanto per alcune unità abitative).

4.5 Fabbisogni termici e frigoriferi

Il fabbisogno termico invernale di ogni unità verrà garantito da un generatore termico a gas-metano a condensazione installata nei locali cucina dei rispettivi appartamenti, in sostituzione delle caldaie tradizionali esistenti.

Il gruppo termico sarà dotato di regolazione climatica mediante sonda termica esterna.

In tale fase è stata considerata una caldaia con le seguenti caratteristiche:

- Potenza utile nominale riscaldamento: 23,5 kW;
- Potenza utile nominale sanitario: 25,7 kW;
- Rendimento utile al 100% P_n rif. P.C. inferiore (80-60°C): 97,9%;
- Campo di modulazione potenza in riscaldamento: 13-100%.

La caldaia sarà dotata dei seguenti accessori:

- Cronotermostato modulante retroilluminante con remotizzazione dei comandi di caldaia;
- Sonda temperatura esterna per funzionamento a temperatura scorrevole;
- Kit filtro cicloidale magnetico;
- Kit dosatore polifostati.

Per ottimizzare la regolazione in ambiente sarà prevista l'installazione di valvole termostattizzabili sui radiatori esistenti.

Non sono previsti impianti frigoriferi.

5 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Impianto esistente non oggetto di modifica.

6 IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE

Impianto esistente non oggetto di modifica.

7 IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE

Verranno installati nuovi pluviali in sostituzione di quelli esistenti.

Essendo la copertura in gronda piana, il sistema di raccolta delle piogge esistente risulta costituito da 6 bocchettoni senza canali di gronda localizzati lungo il perimetro, convogliando l'acqua tramite i pluviali ai pozzetti d'ispezione.

Dovendo installare il cappotto termico e realizzare dei nuovi setti strutturali, l'installazione dei nuovi pluviali comporterà il riposizionamento degli stessi lungo parete perimetrale con nuove forometrie in gronda per l'installazione di nuovi bocchettoni.

8 IMPIANTO DISTRIBUZIONE GAS-METANO

Impianto esistente non oggetto di modifica.

Da sottolineare che sarà necessario rimuovere temporaneamente i tubi del gas-metano correnti a vista sulla facciata principale dell'edificio, al fine di poter tassellare il cappotto termico.

A tal fine verrà prevista una tubazione provvisoria del gas-metano durante la durata dei lavori per garantire la continuità dei servizi alle famiglie delle unità abitative.

Saranno installati nuovi tubi del gas-metano in acciaio da 1".

9 IMPIANTO EVACUAZIONE VAPORI DI COTTURA

La UNI7129-3/2015 "Impianti a gas per uso domestico e similare alimentati da rete di distribuzione – Progettazione, installazione e messa in servizio", prevede che per la realizzazione del condotto collettivo per l'evacuazione dei vapori di cottura sarà necessario rispondere ai seguenti requisiti minimi:

- Essere realizzato in materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche. Sono consentiti condotti in materiale plastico, conformi alla UNI EN 14471, oppure altri materiali rispondenti ai requisiti della UNI EN 1443 relativamente alla resistenza all'umidità (W) ed alla temperatura (T80);
- Avere andamento prevalentemente verticale ed essere privo di strozzatura in tutta la sua lunghezza;
- Essere distanziato da fonti di calore che potrebbero danneggiarlo;
- Essere dotato in sommità di un dispositivo che impedisca la penetrazione della pioggia e della neve; inoltre deve essere presente, un'opportuna protezione contro l'ingresso di corpi estranei;
- Deve essere di classe W (resistente all'umidità);
- essere dotato di una camera di raccolta degli eventuali materiali solidi e delle condense; essendo il condotto per vapori di tipo collettivo l'accesso a detta camera deve essere garantito mediante un opportuno dispositivo di ispezione;
- essere garantita la corretta evacuazione dei vapori di cottura in tutte le condizioni atmosferiche. Nel caso di utilizzo di estrattore meccanico o elettromeccanico posto alla sommità del condotto dei vapori di cottura deve essere sempre garantita la corretta evacuazione dei vapori anche in caso di guasto del dispositivo stesso;
- non è consentito convogliare nello stesso condotto per lo scarico dei vapori di cottura lo scarico dei prodotti della combustione di altre tipologie di apparecchi/dispositivi.

Essendo il condotto di tipo collettivo, esso dovrà funzionare a pressione negativa e sarà installato all'esterno dell'edificio, adiacente alla parete perimetrale.

Il canale di esalazione da utilizzare per l'eventuale collegamento della cappa o di un elettroventilatore al condotto di evacuazione dovrà essere realizzato in materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni termiche e meccaniche.

10 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Esistente e non oggetto d'intervento.

11 SPECIFICHE TECNICHE DI COLLAUDO

Gli impianti in oggetto dovranno essere sottoposti ad una serie di collaudi nel tempo tendenti ad accertare il pieno rispetto delle prescrizioni tecniche, nonché la loro effettiva funzionalità.

Le prove e le verifiche sia in corso d'opera che in sede di collaudo saranno eseguite in conformità alle norme UNI 5104, UNI 5364 e UNI 7129.

11.1 Prove e verifiche in corso d'opera

Si intendono tutte quelle operazioni atte a rendere l'impianto perfettamente funzionante, compreso il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni dell'aria e relativa taratura, la taratura delle regolazioni, etc., il funzionamento delle apparecchiature alle condizioni previste.

Le tubazioni dovranno essere soffiate o lavate allo scopo di eliminare grasso, corpi estranei, etc.

Tale operazione dovrà durare per un periodo sufficiente per garantire che tutto il sistema sia pulito.

11.1.1 Impianti di riscaldamento e condizionamento

a) Prova idraulica a freddo, se possibile man mano che si eseguono gli impianti e, in ogni caso, ad impianti ultimati, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere b) e c).

Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino perdite né deformazioni.

Le prove di pressione generali sui circuiti idraulici saranno eseguite ad una pressione di prova uguale a 1,5 volte la pressione di esercizio (PN10) lasciando il tutto sotto pressione per almeno 2 ore;

b) prove preliminari di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lettera a).

Per gli impianti ad acqua calda, portando ad 85 °C la temperatura dell'acqua nelle reti di distribuzione e negli apparecchi utilizzatori.

Per le reti e gli impianti ad acqua surriscaldata, se presenti, portando la temperatura dell'acqua a quella di progetto.

Il risultato della prova sarà positivo solo quando in tutti i punti delle reti e negli apparecchi utilizzatori l'acqua arrivi alla temperatura stabilita ed i ritorni siano ugualmente caldi, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e

quando i vasi di espansione contengano a sufficienza le variazioni di volume dell'acqua contenuta nell'impianto.

Per i fluidi di raffreddamento la prova consisterà nella verifica della regolare circolazione e dell'efficienza del vaso di espansione.

Si dovrà accertare la possibilità di vuotare tutte le tubazioni e di sfogare l'aria dai punti più alti;

c) per gli impianti di condizionamento invernale e termoventilazione dopo aver effettuato le prove di cui alla precedente lettera b), si procederà ad una prova preliminare di circolazione di aria portando la temperatura dell'acqua ai valori massimi previsti;

d) per gli impianti di condizionamento d'aria estivi dopo aver effettuato le prove di cui ai precedenti punti b) e c), si procederà anche alla prova preliminare della circolazione dell'aria raffreddata, portando la temperatura dell'acqua fredda circolante nelle batterie ai valori corrispondenti al massimo carico dell'impianto;

e) saranno verificate le **portate delle bocchette** di mandata, di ripresa e dei diffusori.

Si dovrà procedere, ove necessario, alle tarature dell'impianto;

f) i gruppi condizionatori, termoventilatori ed i ventilatori dovranno essere fatti funzionare per un periodo sufficiente onde consentire il bilanciamento dell'impianto e l'eliminazione di sporcizia e polvere all'interno dei canali e delle apparecchiature.

Per questo periodo saranno impiegati filtri provvisori che si intendono a carico dell'installatore.

Tale operazione avverrà generalmente prima della posa di diffusori e bocchette.

Per le parti soggette ai regolamenti vigenti (U.S.L.L., I.S.P.E.S.L., Ispettorato del lavoro, ecc.) l'Appaltatore dovrà provvedere a far eseguire tutte le prove e verifiche necessarie al fine di ottenere l'autorizzazione al regolare esercizio.

Tutte le prove di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con l'Appaltatore e di ognuna sarà redatto l'apposito verbale.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimarrà responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

11.1.2 Impianti idrico-sanitari e rete fluidi

Durante l'esecuzione dei lavori ed in modo che risultino completate subito dopo l'ultimazione dei lavori stessi, si dovranno effettuare le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

a) una prova idraulica delle condutture, prima dell'applicazione degli apparecchi e della chiusura delle tracce e, possibilmente, prima della costruzione dei pavimenti e dei rivestimenti delle pareti, ed in ogni modo, per le condutture dell'acqua calda ad impianto ultimato prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere b) e e) ad una pressione di 4 kg/cm² superiore a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio e mantenendo tale pressione per 2 ore. Si riterrà positivo l'esito della prova quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti;

b) una prova di tenuta a caldo e di dilatazione per controllare gli effetti della dilatazione nelle condutture degli impianti di acqua calda, con una temperatura nel generatore di 80°C e mantenendovela per tutto il tempo necessario per l'accurata ispezione delle condutture e dei serbatoi. Si riterrà positivo il risultato quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe e deformazioni permanenti;

c) una prova preliminare della circolazione dell'acqua fredda. Si ritiene positivo l'esito della prova quando l'acqua arriva a tutti indistintamente gli sbocchi degli impianti nelle quantità prescritte;

d) la verifica preliminare intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, rubinetteria, ecc. sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, rubinetterie, ecc. con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte di ogni singolo apparecchio, rubinetto, presa, ecc. sia regolare e corrispondente ai dati prescritti.

11.1.3 Rete di distribuzione del gas-metano

La prova di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno, di averlo collegato al contatore e che siano stati allacciati gli apparecchi.

Per le parti dell'impianto non a vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura delle tubazioni stesse.

La prova deve essere effettuata, utilizzando l'apposita presa di pressione situata a valle del punto di inizio, con le seguenti modalità:

- a valle di ogni rubinetto di utenza ed a monte del rubinetto costituente il punto di inizio, devono essere posti dei tappi a garanzia della tenuta;

- si immette nell'impianto, attraverso la presa di pressione, aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione compresa tra 100 mbar e 150 mbar;
- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente di sensibilità minima di 0,1 mbar (1 mm H₂O);
- trascorsi 15 min dalla prima lettura, si effettua una seconda lettura: il manometro non deve rilevare alcuna caduta di pressione tra i due valori;
- se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate ed eliminate.

Eliminate le perdite, occorre ripetere la prova di tenuta dell'impianto come sopra descritto.

Tutte le prove e verifiche di cui sopra dovranno essere eseguite in contraddittorio con l'Appaltatore e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

11.2 Collaudo finale

Una volta eseguite le operazioni preliminari si procederà al collaudo, che avrà lo scopo di accertare il perfetto funzionamento dell'impianto e la rispondenza a quanto prescritto.

Dove possibile per i collaudi varranno le norme UNI vigenti relative.

Ove ci siano impianti di condizionamento od a funzionamento stagionale si procederà ad un collaudo estivo e ad un collaudo invernale.

11.2.1 Collaudo invernale

Il collaudo invernale avrà luogo durante la stagione invernale corrente successiva all'accettazione dell'impianto ed alle operazioni preliminari di collaudo, in un periodo generalmente compreso tra il 10 dicembre ed il 28 febbraio.

La data di inizio del collaudo dovrà essere successiva di almeno 2 mesi al completamento dell'edificio.

11.2.2 Collaudo estivo

Il collaudo estivo avrà luogo durante la stagione estiva successiva all'accettazione dell'impianto ed alle operazioni preliminari di collaudo, in un periodo generalmente compreso tra il 15 giugno ed il 30 agosto.

La data di inizio del collaudo dovrà essere successiva di almeno 2 mesi al completamento dell'edificio.

11.3 Documentazione

Ad ultimazione dei lavori la ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità relativa agli impianti installati e, in caso la documentazione di progetto riporti dati o informazioni discordanti con quanto installato, fornirà la documentazione "As Built" riportante gli impianti realizzati e le varianti realizzate in corso d'opera; la stessa sarà fornita su supporto magnetico (disegni formato DWG per Autocad 14 o superiore) e in triplice copia cartacea sottoscritta.

Gli elaborati tecnici comprenderanno:

- Piante aggiornate con la disposizione dell'impianto complete dei dati tecnici di funzionamento e con l'identificazione dei circuiti transitanti nelle canalizzazioni principali.
- Schemi funzionali elettrici aggiornati degli impianti, completi dei dati tecnici di funzionamento e di identificazione.
- Libretto d'impianto per i generatori di calore e per i gruppi frigoriferi;

12 LEGGI NORME E REGOLAMENTI

12.1.1 Note generali

Gli impianti devono essere realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

In particolare deve essere rispettato quanto elencato alle voci seguenti, compreso successivi aggiornamenti anche se non specificati.

12.1.2 Leggi e decreti

Circolare n° 73 del 29/07/1971 - Norme di sicurezza da applicarsi nella progettazione, installazione ed esercizio di impianti termici.

D.M. 01/12/75 - "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successive circolari (ISPESL).

Legge n° 10 del 09/01/1991 - "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Decreto del Presidente della Repubblica n° 412 del 26/08/93 - Regolamento di attuazione della Legge n°10/91.

D.P.R. 21 dicembre 1999 n° 551 - Regolamento recante modifiche al Decreto del presidente della repubblica 26 agosto 1993 n° 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Decreto del Ministero dell'Industria del 13/12/1993 - Regolamenti di attuazione della Legge n° 10/91.

Decreto del Presidente della Repubblica n° 1052 del 28/06/1977 applicato nel rispetto dell'art. 37 della Legge n° 10/91.

DLGS n° 192 del 19/08/2005 - Recepimento della direttiva CEE 2002/91/CE relativo al rendimento energetico nell'edilizia.

D.Lgs. n° 311 del 29/12/2006 - Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19/08/2005, n°192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

D.Lgs. n°28 del 28/11/2011 – Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2011/77/CE e 2003/30/CE.

DPR 59/09 – “Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n.59 – Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, concernete attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”.

D.L. n° 63/13 del 04/06/2013 – “Disposizioni urgenti per il recepimento della direttiva 2010/31/EU del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione solidale”.

D.M. 26/06/2015 del 15 luglio 2015 – Applicazione delle metodologie di calcolo delle prescrizioni energetiche e definizioni delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.

Decreto della Regione Lombardia n. 2456/2017 del 8 marzo 2017 “integrazione delle disposizioni per l'efficienza energetica degli edifici approvate con decreto n.176 del 12.01.2017 e riapprovazione complessiva delle disposizioni relative all'efficienza energetica degli edifici e all'attestato di prestazione energetica”.

DGR DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 26 SETTEMBRE 2011, N. 1366 – “Proposta di modifica della Parte seconda - Allegati - della delibera dell'Assemblea legislativa n. 156/2008”.

Legge 12/07/66 n° 615 - Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico e suo regolamento di esecuzione n°1391 del 22/12/70.

D.P.R. 15/11/96 n° 660 - Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42 CEE concernente i requisiti minimi di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi.

D.P.C.M. 08/03/2002 - Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione.

D.P.R. 15/11/96 n° 661 - Regolamento per l'attuazione della direttiva 90/336 CEE, concernente gli apparecchi a gas.

DPCM del 01/03/91 - "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Legge 26 ottobre 1995 n° 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.

DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

DPCM 5 dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

D.M. 14/06/1989 n° 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità negli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

D.M. 21/12/1990 n° 443 - Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per trattamento domestico di acqua potabile.

Legge 06/12/71 n° 1083 - Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

Legge 01/03/68 n° 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici e elettronici.

D.P.R. 27/04/55 n° 547 - Prevenzione degli infortuni nel lavoro.

D.P.R. 19/03/1956 n° 303 - Norme generali per l'igiene del lavoro.

D. Lgs. 09/04/2008 n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.Lgs 14/08/1996 n° 494 - Attuazione della direttiva 92/57 CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili e s.m.i.

Decreto 16/02/1982 - Modificazioni del decreto ministeriale 27/09/65 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.

D.M. 12/04/1996 - Approvazione delle regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

D.P.R. 06/06/2001 n° 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. Capo V Norme per la sicurezza degli impianti.

D.P.R. 22 ottobre 2001 n° 462 - Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici pericolosi.

DPCM 23-12-2003 - Attuazione dell'art. 51, comma 2 della Legge 16 gennaio 2003 n° 3, come modificato dall'art. 7 della Legge 21 ottobre 2003 n° 306, in materia di tutela della salute dei non fumatori.

Accordo 16 Dicembre 2004 n° 2153 - Accordo tra Ministero della salute, di concerto con i Ministri dell'Interno e della Giustizia, e le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano,

in materia di tutela della salute dei non fumatori, in attuazione dell'art. 51, settimo comma, della legge 16 gennaio 2003 n° 3.

Accordo 5 ottobre 2006 n° 2636 - Accordo, ai sensi dell'art. 4 del decreto legislativo 28 agosto 1997 n° 281, tra il Governo, le Regioni e le province autonome sul documento relativo alle linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione.

-Regolamento edilizio del Comune di LENO (BS)

-Regolamento di igiene tipo della Regione Lombardia.

-Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano - Documento 4 Aprile 2000. Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi.

-Circolare 26 marzo 2003 - Ministero Attività Produttive Criteri di sicurezza da osservare per la corretta installazione degli scaldacqua ad accumulo di uso domestico e similare (temperatura massima minore di 110°C). (legge 5 marzo 1990 n° 46).

-Decreto 6 aprile 2004, n° 174 - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano (GU n. 166 del 17/07/2004).

12.1.3 Norme UNI

-Norma UNI-CTI 5104 - "Impianti di condizionamento dell'aria. Norme per l'ordinazione l'offerta ed il collaudo" e relativo aggiornamento Aprile 1991.

-Norme UNI 10339 - Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.

-Norme UNI 10381-1 - Impianti aeraulici. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera.

-Norme UNI 10381-2 - Impianti aeraulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensioni e caratteristiche costruttive.

- Norma UNI-CTI 8199 - "Acustica. Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione".
- Norma UNI 5364 - Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.
- Norma UNI 10412 - Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni di sicurezza.
- Norma UNI 8065 - Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- Norme UNI 9182 - "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione".
- Norme UNI EN 378-3 - "Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali. Installazione in sito e protezione delle persone.
- Norme UNI 9165 - "Reti di distribuzione del gas. Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar".
- Norme UNI 11071 - "Impianti a gas per uso domestico asserviti ad apparecchi a condensazione e affini. Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione".
- DGLS n° 195 del 10/04/06 - Attuazione della Direttiva 2003/10/CE.
- Norma UNI CIG 9036 - Gruppi di misura con contatori volumetrici a pareti deformabili con pressione di esercizio minore o uguale a 40 mbar. Prescrizione di installazione.
- Norma UNI CIG 9034 - Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio 5 bar. Materiali e sistemi di giunzione.
- Norma UNI CIG 9615 - Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Definizioni, procedimenti di calcolo fondamentali.
- Norma UNI EN 13384-1 - Metodo di calcolo termico e fluidodinamica. Parte 1: camini che servono un unico apparecchio.
- Norma UNI CIG 8041 - Bruciatori ad aria soffiata. Termini e definizioni.
- Norma UNI 9182 - Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda: criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- Norma UNI CIG 8042 - Bruciatori ad aria soffiata. Prescrizioni di sicurezza.
- Norma UNI CIG 9165 - Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.
- Norma UNI 7271 - Caldaie ad acqua funzionanti con bruciatore atmosferico. Prescrizioni di sicurezza.
- Norma UNI CIG 9860 - Impianti di derivazione d'utenza del gas. Progettazione, costruzione e collaudo.

- Norme UNI CIG 7129 - Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione.
- UNI 389/1994 - Generatori di calore. Misurazione in opera del rendimento di combustione.
- UNI 7271/1988 - Caldaie ad acqua funzionanti a gas con bruciatore atmosferico. Prescrizione di sicurezza.
- UNI 7271/1988; A1/1990 - Caldaie ad acqua funzionanti a gas con bruciatore atmosferico. Prescrizioni di sicurezza.
- UNI 7271/1988; A2/1991 - Caldaie ad acqua funzionanti a gas con bruciatore atmosferico. Prescrizioni di sicurezza.
- UNI 7936/1979 - Generatori di calore ad acqua calda con potenza termica fino a 2,3 MW, funzionanti con combustibile liquido e/o gassoso e bruciatori ad aria soffiata. Prova termica.
- UNI 7936/1979; A130/1984 - Foglio di aggiornamento n° 1 alla UNI 7936 (dic. 1979). Generatori di calore ad acqua calda con potenza termica fino a 2,3 MW, funzionanti con combustibile liquido e/o gassoso e bruciatori ad aria soffiata. Prova termica.
- UNI 7936/1979; A168/1987 - Foglio di aggiornamento n° 3 alla UNI 7936 (dic. 1979). Generatori di calore ad acqua calda con potenza termica fino a 2,3 MW, funzionanti con combustibile liquido e/o gassoso e bruciatori ad aria soffiata. Prova termica.
- UNI 9166/1987 - Generatori di calore. Determinazione del rendimento utile a carico ridotto per la classificazione ad alto rendimento.
- UNI 9461/1990 - Generatori di aria calda a gas con bruciatore atmosferico non equipaggiati con ventilatore nel circuito di combustione. Prescrizioni di sicurezza.
- UNI 9462/1990 - Generatori di aria calda a gas con bruciatore atmosferico equipaggiati con ventilatore nel circuito di combustione. Prescrizioni di sicurezza.
- UNI 9893/1991 - Caldaie ad acqua funzionanti a gas corredate di bruciatore atmosferico con ventilatore nel circuito di combustione. Prescrizioni di sicurezza.
- UNI 9893/1991; A1/1994 - Caldaie ad acqua funzionanti a gas corredate di bruciatore atmosferico con ventilatore nel circuito di combustione. Prescrizioni di sicurezza.
- Legge 1 marzo 1968 n° 186 - "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".
- Legge 6 dicembre 1971 n° 1083 - "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile".
- Norma UNI EN 12056 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all' interno degli edifici .

- UNI 10779 - Reti idranti. Progettazione, installazione ed esercizio.
- Uni 9485 - Apparecchiature per estinzione incendi. Idranti a colonna sopra suolo in ghisa.
- UNI 9494 - Evacuatori di fumo e calore. Caratteristiche, dimensionamento e prove.
- Manichetta UNI 9487 con raccordi UNI 804 e legature UNI 7422.
- UNI EN 3/1 e 3/2 - Lotta contro l'incendio. Estintori d'incendio portatili.
- Norme UNI-VF 9994 UNI EN 3 apparecchiature per estinzione degli incendi
- Norme e progetti di Norma UNI.
- Norme CEI.
- Normativa ISPESL.
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro.
- DGLS n° 195 del 10/04/06 - Attuazione della Direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore).

12.1.4 Norme CEI

Tutte le norme inerenti gli impianti elettrici.

12.1.5 Norme Europee

EN 29001 dicembre 1987. Sistemi di qualità. Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza.

12.1.6 Marchi e marcature

Tutte le apparecchiature e i materiali impiegati devono essere dotati, dove applicabile, di marchio IMQ.

Tutte le apparecchiature elettriche devono inoltre essere dotate di marcatura CE secondo le corrispondenti direttive europee.

Si evidenzia che dal 01/01/96 la marcatura è obbligatoria per le macchine e per le apparecchiature che possono creare o essere influenzate da perturbazioni elettromagnetiche (direttiva comunitaria EMC 89/336, recepita in Italia con D.Lgs. 4 dicembre 1992 n.476) e dal 01/01/97 lo diventa per tutto il materiale elettrico (direttiva comunitaria DBT 73/23, recepita in Italia con legge 791/77).

12.1.7 Dichiarazione di conformità

L'appaltatore deve fornire, una volta terminati i lavori, la dichiarazione di conformità, secondo quanto stabilito dalla Legge n.37/2008 e s.m.i.

Alla dichiarazione vanno anche allegate le dichiarazioni di conformità delle diverse apparecchiature (quadri), rilasciate dai relativi costruttori.

13 ELENCO DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

Sono parte integrante del progetto i seguenti documenti:

	DOCUMENTI GENERALI
C0678_J02_DOC_001	ELENCO ELABORATI
C0678_J02_DOC_002	RELAZIONE GENERALE
C0678_J02_DOC_003	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA DIAGNOSI ENERGETICA
C0678_J02_DOC_004	RELAZIONE DI RISPONDEZZA AI C.A.M. Ai sensi del D.M. 11/10/2018
C0678_J02_DOC_005	RELAZIONE SPECIALISTICA ENERGETICA Ai sensi L.10/91
C0678_J02_DOC_006	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
C0678_J02_DOC_007	ELENCO DEI PREZZI UNITARI
C0678_J02_DOC_008	QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA
C0678_J02_DOC_009	QUADRO ECONOMICO RIASSUNTIVO
C0678_J02_DOC_010	CRONOPROGRAMMA
	ENERGETICO - ARCHITETTONICO
C0678_J02_ARC_001	RELAZIONE TECNICA Delle opere architettoniche
C0678_J02_ARC_002	DISCIPLINARE DESCRITTIVO DEGLI ELEMENTI TECNICI
C0678_J02_ARC_003	INQUADRAMENTO TERRITORIALE
C0678_J02_ARC_004	STATO DI FATTO Piante con inquadramento fotografico
C0678_J02_ARC_005	STATO DI FATTO Prospetti e Sezione
C0678_J02_ARC_006	STATO DI PROGETTO CON RAFFRONTI Piante
C0678_J02_ARC_007	STATO DI PROGETTO CON RAFFRONTI Prospetti, Sezione e Particolari Costruttivi
C0678_J02_ARC_008	ABACO STRUTTURE DISPERDENTI Piante e Sezione

	STRUTTURE
C0678_J02_STR_001	RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE
C0678_J02_STR_002	ESTRATTO MAPPA - PRESCRIZIONI DI PROGETTO
C0678_J02_STR_003	ELABORATI DI RILIEVO
C0678_J02_STR_004	STRUTTURE 1982 - FONDAZIONI / 1° SOLAIO
C0678_J02_STR_005	STRUTTURE 1982 - SOLAIO TIPO / SOTTOTETTO
C0678_J02_STR_006	STRUTTURE DI PROGETTO: FONDAZIONI / 1° SOLAIO
C0678_J02_STR_007	STRUTTURE DI PROGETTO: 2° SOLAIO / 3° SOLAIO
C0678_J02_STR_008	STRUTTURE DI PROGETTO: 4° SOLAIO / 5° SOLAIO
C0678_J02_STR_009	STRUTTURE DI PROGETTO: 6° SOLAIO
C0678_J02_STR_010	PROSPETTI - SEZIONE - VISTE ASSONOMETRICHE
C0678_J02_STR_011	PIANTE COMPARATIVE: OPERE MURARIE
C0678_J02_STR_012	RIQUALIFICAZIONE AREA VERDE
	IMPIANTI
C0678_J02_IMP_001	RELAZIONE TECNICA Degli impianti
C0678_J02_IMP_002	STATO DI PROGETTO IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI Pianta Piano Tipo e Copertura
C0678_J02_IMP_003	STATO DI PROGETTO IMPIANTI MECCANICI Schema funzionale
	SICUREZZA
C0678_J02_SIC_001	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO Indicazioni e disposizioni per la stesura del documento