

COMUNE DI :

MALNATE, VARESE - IT

Villa Ponzoni

via Savoia, 21046 Malnate (VA)



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

PROGETTO DEFINITIVO RELATIVAMENTE ALL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE
STRAORDINARIA E RIFUNZIONALIZZAZIONE STABILE CASTELLO 1° MAGGIO
REALIZZAZIONE DI UN ASCENSORE AL FINE DI ELIMINARE LE BARRIERE ARCHITETTONICHE,
SISTEMAZIONE DEI SERRAMENTI E SOSTITUZIONE DELLA CENTRALE TERMICA
CUP :B23D21000860001

Finanziata dall'Unione Europea - Next Generation EU, nell'Ambito della M5C2 - 2.1 "rigenerazione urbana"

COMMITTENTE

COMUNE DI MALNATE

Piazza Vittorio Veneto, 2
21046 MALNATE (VA)



CITTÀ DI MALNATE
PROVINCIA DI VARESE

FIRMA PER ACCETTAZIONE - APPROVAZIONE

PROGETTISTA:

UNASTUDIO

ARCH. A. BAILA / ARCH. L. MAZZA

C.so Sempione 12 20154 MILANO

tel. +39 02 36558001
fax +39 02 36556783
email: info@unastudio.eu www.unastudio.eu



PROTOCOLLO UFFICI

COLLABORATORI :

Arch. Sergio Gagliardi
Arch. Francesca Sernia

TITOLO:

**RELAZIONE GENERALE
IMPIANTI MECCANICI**

ELABORATO:

PD-002-M074-GEN-00001-001-01A

DATA: **FEBBRAIO 2023**

www.unastudio.eu

A TERMINE DELLE VIGENTI LEGGI SUI DIRITTI DI AUTORE QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE COPIATO O RIPRODOTTO SENZA L'AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTISTA

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 2 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

Sommario

1 Premessa	3
1.1 Oggetto della progettazione	3
1.2 Variazione rispetto al PFTE	3
1.2.1 VMC	3
1.2.2 Raffrescamento	3
1.2.3 Isolamento sottotetto	3
1.2.4 Predisposizione alimentazione appartamento custode	3
1.3 Antincendio	3
2 Inquadramento normativo	4
2.1 DECRETO-LEGGE 6 novembre 2021, n. 152	4
2.2 DDUO 2456 Regione Lombardia 08/03/2017	4
2.3 Vincoli progettuali	4
3 Inquadramento territoriale	5
4 Stato di fatto	6
4.1.1 Involucro opaco	6
4.1.2 Involucro trasparente	6
4.1.3 Impianto riscaldamento	7
4.1.4 Impianto raffrescamento	7
4.1.5 Impianto ventilazione	7
4.1.6 Impianto elettrico	7
5 Stati di progetto	7
5.1 Obiettivi intervento	7
5.2 Considerazioni preliminari	7
5.3 Descrizione intervento	8
5.4 Elenco opere di progetto	8
6 Capitolato	9
6.1 Impianti termici	9
6.2 Impianto ventilazione	9
6.3 Impianti elettrici	10
7 Riferimenti	10
7.1 PNRR	10
7.2 Prestazione energetica degli edifici	10
7.2.1 Norme quadro di riferimento nazionale	10
7.2.2 Norme tecniche a supporto	11
7.2.3 Banche dati	11
7.3 Impianti termici	11
7.4 Impianti elettrici	13
8 Quantificazione economica	13
9 Cronoprogramma	14
10 Documentazione fotografica	15
10.1 Esterni	15
10.2 Interni	18
10.3 Locale tecnico	25

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 3 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

1 Premessa

1.1 Oggetto della progettazione

Il presente progetto è finalizzato all'accesso al finanziamento di cui al II DECRETO-LEGGE 6 novembre 2021, n. 152 - Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Il presente progetto degli impianti riguarda le opere interessanti l'immobile denominato "Villa Ponzoni", sito all'interno del Parco del Castello, in via del Parco 1, a Malnate (VA).

1.2 Variazione rispetto al PFTE

Rispetto al PFTE si sono eseguite le seguenti variazioni.

1.2.1 VMC

A seguito di riflessioni sull'utilizzo sporadico dei locali, e quindi sulla ridotta produzione di vapore all'interno per occupazione entropica, valutando il rapporto tra costi e benefici dell'impianto di ventilazione meccanica, anche in considerazione delle criticità realizzative che comporterebbero opere alquanto invasive, si ritiene che l'implementazione dell'impianto di ventilazione meccanica possa risultare complessivamente non conveniente, e pertanto si procede allo stralcio di tale implementazione impiantistica.

Permane comunque la possibilità di implementare l'impianto di ventilazione meccanica in fase successive.

1.2.2 Raffrescamento

A seguito di riflessioni sull'utilizzo sporadico dei locali, anche in considerazione del contesto urbano di ubicazione della struttura, valutando il rapporto tra costi e benefici dell'impianto di raffrescamento, anche in considerazione delle criticità realizzative che comporterebbero opere maggiormente invasive, si ritiene che l'implementazione dell'impianto di raffrescamento possa risultare complessivamente non conveniente, e pertanto si procede allo stralcio di tale implementazione impiantistica.

Permane comunque la possibilità di implementare l'impianto raffrescamento in fasi successive, con distribuzione ad aria tramite uta ubicata nel seminterrato dotata di batteria idronica fredda.

1.2.3 Isolamento sottotetto

Realizzazione di isolamento del sottotetto tramite posa a secco di materiale isolante in aderenza al solaio in laterizio.

1.2.4 Predisposizione alimentazione appartamento custode

Posa di linea idronica dal locale seminterrato al piano secondo per futura implementazione di allaccio dell'impianto termico dell'appartamento del custode all'impianto centralizzato. Tale implementazione riguarderà solo l'impianto di riscaldamento ma non l'impianto di produzione di acqua calda sanitaria.

1.3 Antincendio

Seppure le opere progettate non aumentino il rischio di incendio, e seppure ad oggi l'immobile non risulti rientrante nell'attività 72 di cui al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151, a memoria della futura Amministrazione si ricorda che non è possibile l'esercizio delle attività di biblioteca, archivio, museo, galleria, esposizione e mostre, nonché ogni ulteriore attività compresa nell'allegato del medesimo D.P.R.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 4 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

2 Inquadramento normativo

2.1 DECRETO-LEGGE 6 novembre 2021, n. 152

Il DECRETO-LEGGE 6 novembre 2021, n. 152 - Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose - definisce all'articolo 21 che i progetti oggetto di finanziamento devono, a pena di inammissibilità:

- A. intervenire su aree urbane il cui IVSM è superiore a 99 o superiore alla mediana dell'area territoriale;
- B. avere un livello progettuale che assicuri il rispetto dei termini di cui al comma 10 e, in ogni caso, non inferiore alla progettazione preliminare;
- C. assicurare, nel caso di edifici oggetto riuso, rifunzionalizzazione o ristrutturazione, l'incremento di almeno due classi energetiche;
- D. assicurare l'equilibrio tra zone edificate e zone verdi nonché potenziare l'autonomia delle persone con disabilità e l'inclusione sociale attraverso la promozione di servizi sociali e sanitari a livello locale eliminando, laddove possibile, gli ostacoli all'accesso agli alloggi e alle opportunità di lavoro tenendo conto anche delle nuove possibilità offerte dalle tecnologie;
- E. prevedere la valutazione di conformità alle condizioni collegate al principio del DNSH (Do Not Significant Harm), previsto dall'all'articolo 17 del regolamento UE 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020;
- F. prevedere la quantificazione del target obiettivo: metri quadri area interessata all'intervento, intesa come bacino territoriale che beneficia dell'intervento.

2.2 DDUO 2456 Regione Lombardia 08/03/2017

Il Decreto 2456 Regione Lombardia del 08/03/2017 avente come oggetto "INTEGRAZIONE DELLE DISPOSIZIONI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI APPROVATE CON DECRETO N. 176 DEL 12.1.2017 E RIAPPROVAZIONE COMPLESSIVA DELLE DISPOSIZIONI RELATIVE ALL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI E ALL'ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA" definisce i requisiti prestazionali e prescrittivi applicabili alle diverse tipologie di intervento.

Sono esclusi dal solo obbligo di applicazione dei requisiti di prestazione energetica di cui al presente dispositivo:

- A. gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c) del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio nel caso in cui il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici.
- B. gli immobili che, pur non essendo soggetti al vincolo di cui al Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 ("Codice dei beni culturali e del paesaggio") rientrino in piani di recupero dettati dallo strumento urbanistico locale, allorché l'intervento edilizio dovesse implicare, al fine del rispetto delle prescrizioni regionali in materia di efficienza energetica, un'alterazione sostanziale del loro carattere e/o del loro aspetto, sotto il profilo storico, artistico e architettonico;
- C. gli interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgono unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali, ad esempio, tinteggiatura, manto di copertura, pavimentazione), o rifacimento di porzioni di intonaco che interessino una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio;
- D. gli interventi di manutenzione ordinaria sugli impianti termici esistenti.

2.3 Vincoli progettuali

In accordo al DDUO 2456 Regione Lombardia 08/03/2017, gli immobili oggetto della progettazione non sono tenuti al rispetto dei vincoli prescrittivi e prestazionali di cui al DDUO citato.

3 Inquadramento territoriale

Il comune di Malnate è un comune italiano di 16.375 (AL 31/12/2020) abitanti della provincia di Varese, in Lombardia. Dista 8 chilometri dal capoluogo ed è il 9° comune della provincia per numero di abitanti.

Il comune consiste di altre località oltre al nucleo principale: Folla, Rovera, Monte Morone, Baraggia, San Salvatore e Gurone. La posizione del paese, attraversato dalla Strada statale 342 Briantea e dalla rete ferroviaria FNM favorì il largo sviluppo della cittadina in epoca contemporanea, ulteriormente rafforzato da una forte immigrazione, sia interregionale sia interstatale.

Malnate sorge nella Regione agraria n. 4 - Colline di Varese. Il paesaggio è caratterizzato dai due rilievi, il Monte Morone (498 m s.l.m.) e il Monte Casnion (492 m s.l.m.), e dalla valle del Lanza, che attraversa il territorio malnatese per buttarsi nell'Olon. Altri corsi d'acqua presenti sono il Fugascè e la Quadronna, che rientrano nel Parco Valle del Lanza. Dal punto di vista altimetrico, il territorio comunale va dai 282 m s.l.m. del fondovalle dei Mulini di Gurone ai 498 m s.l.m. della cima di Monte Morone. Il comune confina a nord con Cantello, a est con Cagno, Solbiate e Binago, a sud con Veduggio Olona e Lozza, ad ovest con Varese.

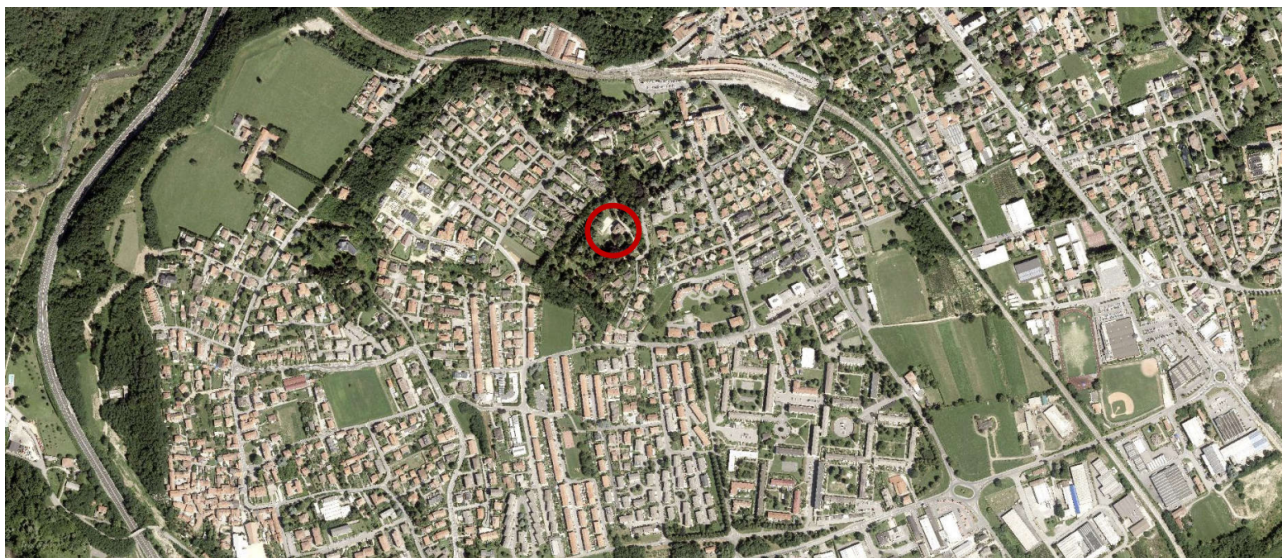
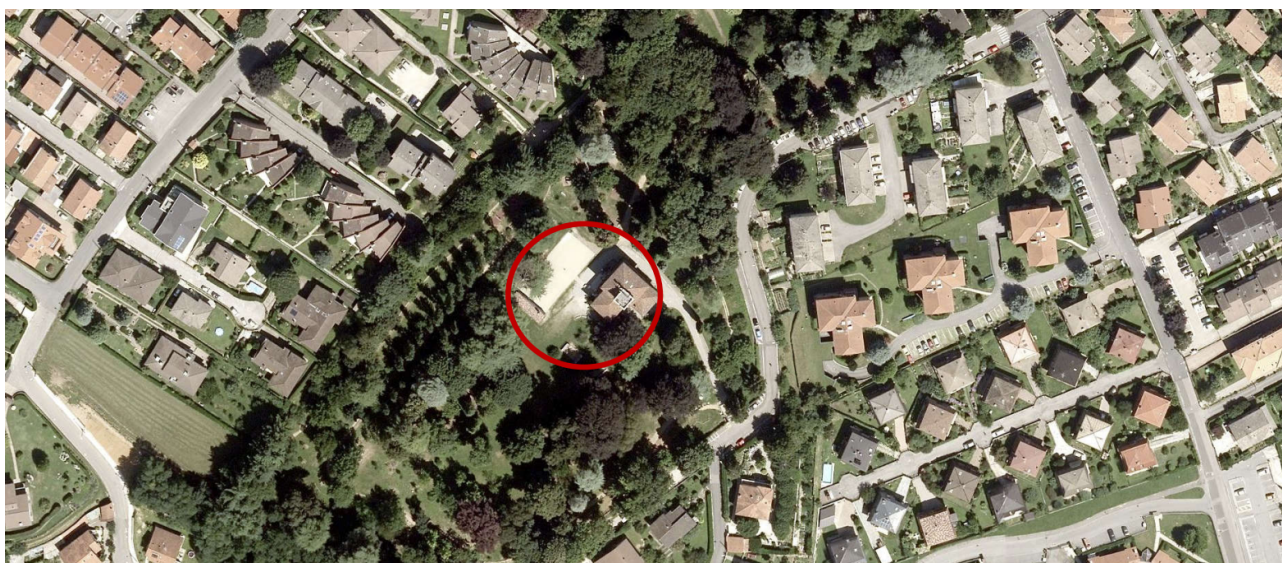


Immagine #01 - Comune di Malnate - La Villa Ponzoni in posizione centrale , all'interno del tessuto urbano di Malnate.



File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 6 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

Immagine #02 - Comune di Malnate - La Villa Ponzoni immersa nel Parco Primo Maggio.

Il lotto all'interno del quale si colloca l'edificio della Villa Ponzoni ha una forma pressoché trapezoidale. Il complesso edilizio, fatta eccezione per la porzione rivolta ad ovest, in cui si trova la centrale termica, ha forma dovuta all'intersezione di volumi semplici a forma di parallelepipedo. Il risultato è un complesso volumetrico piuttosto articolato, libero su quattro lati, sviluppato altimetricamente. Tutti i fronti a est, a nord, a ovest e a sud risultano finestrati, con grandi vetrate perimetrali, ai piani terra e primo sui lati nord-est e nord-ovest.

Ulteriore elemento spaziale, di riconoscibilità dell'edificio, anche da lontano, è dato dall'articolazione del sistema di copertura: il sistema della copertura del volume principale posto a nord-ovest e a nord-est è sottolineato, nello sviluppo in altezza dell'edificio, dall'ulteriore volume della torretta, che slancia ulteriormente l'edificio in altezza, secondo una gerarchia degli spazi sottostanti.

La Villa Ponzoni si colloca in una posizione centrale del comune di Malnate, all'interno del Parco Primo Maggio, in posizione sempre centrale. Lungo tutti i lati del Parco sorgono unità immobiliari, prevalentemente singole o a schiera, a carattere prevalentemente residenziale.

Il lotto ha la seguente configurazione:

- a est l'annesso parco è delimitato dalla via Savoia;
- a nord confina con la via Corsica;
- a ovest confina con la via Isola Bella;
- a sud è delimitata dalla via Caprera.

Il complesso oggi si definisce con una chiara configurazione e compattezza: in pianta risulta essere un blocco unico, mentre in alzato assume una maggiore articolazione volumetrica per via delle differenze di quota delle falde dei diversi corpi di fabbrica che costituiscono l'edificio.

Il fabbricato che accoglie la centrale termica si colloca in un volume a poche decine di metri dall'edificio principale, che ospita anche un magazzino e i bagni ad uso pubblico per gli utenti del parco.

L'ingresso principale al Parco e quindi alla Villa di nostro interesse è da via del Parco n.1. Percorrendo un percorso pedonale e carrabile si giunge di fronte alla Villa.

L'accesso all'edificio è consentito dopo aver superato un paio di gradini in posizione angolare a sud.

Un ulteriore ingresso si colloca sul fronte nord-ovest.

Il complesso si sviluppa su diversi livelli: una porzione al piano interrato che occupa, in proiezione ortogonale, una parte del piano rialzato, il piano rialzato, il piano primo, il piano secondo e il sottotetto. Il collegamento verticale è assicurato da una scala interna.

4 Stato di fatto

4.1.1 Involucro opaco

L'involucro opaco si sviluppa su due e quattro piani fuori terra, a seconda della porzione di edificio che si prende in considerazione. L'edificio è costituito dai seguenti elementi:

- struttura dell'edificio costituita da muratura perimetrale, intonacata sul lato interno, verosimilmente in mattoni pieni;
- solaio realizzato in parte su vespaio e in parte su cantina non riscaldata;
- copertura in coppi in cotto senza assito.

4.1.2 Involucro trasparente

L'involucro trasparente è costituito da ampie finestre che si sviluppano soprattutto, sui lati nord-est e nord-ovest, fornendo luce naturale agli ambienti interni.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 7 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

Sul lato sud è presente il portone di ingresso in posizione angolare. Un secondo portone d'ingresso è presente sul lato posto a nord.

Tipologia serramenti:

- finestre in legno senza taglio termico con singolo e doppio vetro, apribili a battente;
- finestre in ferro senza taglio termico con vetro singolo;
- portone di ingresso in legno con intercapedine con secondo portone di ingresso.

4.1.3 Impianto riscaldamento

L'impianto termico è composto da numero due impianti termici indipendenti.

L'impianto termico al servizio del piano rialzato e del piano primo è costituito da numero uno generatore a metano a basamento del tipo tradizionale, con distribuzione interrata diretta fino all' seminterrato, da cui si diramano orizzontalmente gli stacchi ai singoli montanti. I singoli montanti alimentano i radiatori con valvole in ottone attacco ferro da 1/2" e 3/4". Non è presente la produzione sanitaria.

L'impianto termico al servizio del piano secondo e del piano terzo è costituito da numero uno generatore a metano del tipo domestico a parete del tipo tradizionale, con distribuzione a vista tramite tubazione in multistrato fino al sottotetto, dove è realizzata la distribuzione radiale fino alle calate a vista ai singoli radiatori. La tubazione corrente nel sottotetto è isolata in maniera non adeguata. Le calate non sono isolate. Suddetto generatore provvede anche alla produzione di acqua calda sanitaria ad uso esclusivo dell'appartamento.

4.1.4 Impianto raffrescamento

Non presente.

4.1.5 Impianto ventilazione

Non presente.

4.1.6 Impianto elettrico

L'impianto elettrico è di tipologia civile. Il quadro elettrico generale è ubicato al piano seminterrato in prossimità della scala di accesso al piano seminterrato.

5 Stati di progetto

5.1 Obiettivi intervento

Gli obiettivi dell'intervento di efficientamento energetico e riqualificazione impiantistica sono così riassumibili:

- Efficientamento energetico dell'edificio;
- Riqualificazione impiantistica funzionale;
- Riqualificazione impiantistica prestazionale;
- Miglioramento comfort nei singoli ambienti.

5.2 Considerazioni preliminari

Nell'elaborazione del presente PFTE si sono valutati i possibili interventi contestualizzati nella criticità dell'applicazione. Le criticità maggiori sono così riassumibili:

- edificio soggetto a tutela, e pertanto limitato nella tipologia e misura degli interventi che interessino l'aspetto storico ed estetico;

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 8 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

- edificio con diverse destinazioni d'uso: ricettivo - formativo - assistenziale al piano rialzato e piano primo, residenziale con carattere continuativo o non continuativo al piano secondo e al piano terzo;
- necessità di fruizione dei diversi locali con e senza contemporaneità, nelle diverse combinazioni;
- necessità di fruizione dei locali anche per periodi di tempo molto ridotti, nell'ordine di poche ore alla settimana, con carattere sparso senza continuità;
- necessità di riscaldamento dei locali anche con ridotto anticipo;

Alla luce delle considerazioni sopra esposte si sono valutate le diverse soluzioni progettuali, arrivando ad una soluzione di compromesso come di seguito esposto.

5.3 Descrizione intervento

L'intervento complessivamente consiste nell'efficientamento globale dell'intero plesso.

L'efficientamento della produzione di energia termica è ottenuto tramite l'utilizzo di pompa di calore aria acqua canalizzata da ubicare nel locale tecnico esterno, con produzione di acqua calda fino a 45°C, con accumulo in puffer volano ubicato nel locale seminterrato.

A ridondanza della generazione tramite pompa di calore è previsto un generatore a metano a condensazione ad elevata efficienza, lavorante in parallelo, in grado di sopperire le produzioni di energia termica di picco, oltre a garantire continuità di funzionamento nelle condizioni climatiche estremanti.

L'efficientamento della distribuzione è ottenuto tramite la riqualificazione della linea interrata di distribuzione, della linea orizzontale di distribuzione nello scantinato, e nei montanti non isolati in taccia. La riqualificazione prevede l'utilizzo di tubazioni in multistrato con barriera ossigeno ed adeguata coibentazione.

L'efficientamento dell'intero sistema è garantito dalla sostituzione degli attuali radiatori in ghisa con ventilconvettori, garantendo così l'abbassamento del livello entalpico del vettore termico.

L'efficientamento della regolazione è raggiungibile tramite l'adozione di controllo singolo locale su singolo ventilconvettore, con convergenza alla stazione di controllo remoto centralizzata che consente la programmazione delle singole unità di emissione in temperatura e in tempo. E' inoltre prevista la regolazione climatica su entrambi i generatori.

5.4 Elenco opere di progetto

Le opere oggetto di intervento sono così riassumibili.

- Riqualificazione centrale termica:
 - Installazione pompa di calore aria acqua con proprio accumulo,
 - Installazione di generatore a metano a condensazione di backup,
 - installazione impianto di regolazione di gestione dei due generatori.
- Riqualificazione impianto di emissione:
 - Installazione di ventilconvettori del tipo a parete con motore brushless a magneti permanenti pilotato da inverter.
- Riqualificazione impianto di distribuzione:
 - Riqualificazione dorsali di distribuzione con posa in traccia dove possibile, altrimenti a vista.
- Riqualificazione impianto di regolazione.
- Installazione di controllore centralizzato dei ventilconvettori per controllo remoto delle singole unità di emissione, con programmazione in variabile tempo e variabile temperatura ambiente.
- Installazione impianti di filtrazione:
 - installazione all'interno dei ventilconvettori di filtri elettrostatici a ionizzazione.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 9 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

6 Capitolato

6.1 Impianti termici

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di riscaldamento devono essere eseguiti secondo la regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici. Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

6.2 Impianto ventilazione

L'impianto di ventilazione è realizzato in accordo alle norme tecniche come di seguito esposto:

Le norme tecniche UNI utilizzate per la progettazione e la realizzazione di un impianto di ventilazione e si dividono in due gruppi:

- Le norme di sistema impiegate per dimensionare e progettare correttamente un impianto per la ventilazione degli ambienti, partendo dalle portate ritenute necessarie per una adeguata qualità dell'aria negli edifici.
- Le norme di prodotto utilizzate per la corretta costruzione di apparecchiature e componenti che costituiranno un sistema di ventilazione meccanica.
- La conoscenza dei contenuti di tali norme è importante per i progettisti e i certificatori energetici, nonché per i direttori dei lavori che devono controllare l'esecuzione a regola d'arte degli impianti.

Tra le norme di sistema bisognerà tenere in considerazione le seguenti:

- UNI 10339 che fornisce una classificazione degli impianti, la definizione dei requisiti minimi e i valori delle grandezze di riferimento durante il funzionamento e si applica prevalentemente agli impianti aerulici installati in edifici chiusi;
- UNI EN 16798-1 che indica:
 - i parametri dell'ambiente interno che influiscono sulla prestazione energetica degli edifici;
 - la modalità per definire dei parametri di input relativi all'ambiente interno per la valutazione del sistema edificio e per i calcoli della prestazione energetica;
 - i metodi per la valutazione a lungo termine dell'ambiente interno ottenuta dal calcolo o da risultati di misure;
 - i parametri da utilizzare ed esporre negli ambienti interni negli edifici esistenti, il modo in cui le diverse categorie di criteri relativi all'ambiente interno possono essere utilizzate.
- UNI EN 16798-2 che illustra l'utilizzo della norma UNI EN 16798-1 per:
 - specificare i parametri di input ambientali interni per la progettazione del sistema di edifici e i calcoli delle prestazioni energetiche.
 - i metodi per la valutazione a lungo termine dell'ambiente interno ottenuto a seguito di calcoli o misurazioni.
 - i criteri per le misurazioni che possono essere utilizzati se necessario per misurare la conformità mediante ispezione.

Queste norme si applicano alle abitazioni individuali, condomini, uffici, scuole, ospedali, alberghi e ristoranti, impianti sportivi, edifici ad uso commerciale all'ingrosso e al dettaglio, per i quali è possibile fissare dei criteri

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 10 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

relativi all'ambiente interno definiti dall'occupazione umana. Restano esclusi gli edifici industriali in cui l'attività produttiva o di processo abbia un impatto di rilievo sull'ambiente interno.

Le norme di prodotto di riferimento sono:

- UNI EN 13141-7 che indica i metodi di prova di laboratorio per determinare le prestazioni aerodinamiche, acustiche, termiche e i consumi elettrici delle unità di ventilazione meccanica a doppio flusso utilizzati per le abitazioni unifamiliari;
- UNI EN 13141-8 che individua i metodi di prova in laboratorio per la verifica delle prestazioni aerodinamiche, termiche ed acustiche, e la potenza elettrica di una unità ventilazione meccanica a doppio flusso non-canalizzata utilizzata in un ambiente singolo;
- UNI EN 13142 che consente di classificare i sistemi di ventilazione meccanica controllata e precisa le caratteristiche di prestazione dei componenti per la progettazione e il dimensionamento dei sistemi di ventilazione residenziale per assicurare condizioni di comfort di temperatura, velocità dell'aria, umidità, igiene e rumore nella zona occupata.

6.3 Impianti elettrici

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Fornitrice del Servizio Telefonico;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- al Regolamento CPR UE n. 305/2011.

7 Riferimenti

7.1 PNRR

1. DECRETO-LEGGE 6 novembre 2021 , n. 152 - Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose.
2. Mims Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili - Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC - (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108) - Luglio 2021.

7.2 Prestazione energetica degli edifici

7.2.1 Norme quadro di riferimento nazionale

1. UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
2. UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione.
3. UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 11 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

4. UNI/TS 11300-4 Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
5. Raccomandazione CTI 14 Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione della prestazione energetica per la classificazione dell'edificio.

7.2.2 Norme tecniche a supporto

1. UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo.
2. UNI 10339 Impianti aerulici ai fini del benessere. Generalità classificazione e requisiti. Regole per la richiesta di offerta.
3. UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici.
4. UNI/TR 11328-1 Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta.
5. UNI EN 13789 Prestazione termica degli edifici – Coefficiente di perdita di calore per trasmissione – Metodo di calcolo.
6. UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo.
7. UNI EN ISO 13790 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
8. UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato.
9. UNI EN ISO 12631 Prestazione termica delle facciate continue – Calcolo della trasmittanza termica.
10. UNI EN ISO 13370 Prestazione termica degli edifici – Trasferimento di calore attraverso il terreno – Metodi di calcolo.
11. UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
12. UNI EN 15193 Prestazione energetica degli edifici – Requisiti energetici per illuminazione.
13. UNI EN ISO 10211 Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali – Calcoli dettagliati.
14. UNI EN ISO 14683 Ponti termici nelle costruzioni edili – Trasmittanza termica lineare – Metodi semplificati e valori di progetto.
15. UNI EN ISO 13788 Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia. Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensa interstiziale – Metodo di calcolo.
16. UNI EN 13363-1 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza totale e luminosa - Parte 1: Metodo semplificato.
17. UNI EN 13363-2 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate – Calcolo della trasmittanza totale e luminosa – Parte 2: Metodo di calcolo dettagliato.

7.2.3 Banche dati

1. UNI 10351 Materiali da costruzione – Conduttività termica e permeabilità al vapore.
2. UNI EN ISO 10456 Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
3. UNI 10355 Murature e solai – Valori di resistenza termica e metodo di calcolo.
4. UNI EN 1745 Muratura e prodotti per muratura – Metodi per determinare i valori termici di progetto.
5. UNI/TR 11552 Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici. Parametri termofisici.
6. UNI EN 410 Vetro per edilizia – Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
7. UNI EN 673 Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo.

7.3 Impianti termici

1. UNI EN 378-1:2011 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.
2. UNI EN 378-2:2009 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 12 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

3. UNI EN 378-3:2008 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte Installazione in sito e protezione delle persone.
4. UNI EN 378-4:2008-07 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo.
5. UNI EN 1736:2009 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Elementi flessibili delle tubazioni, isolatori di vibrazioni, giunti di dilatazione e tubi non metallici - Requisiti, progettazione ed installazione.
6. UNI EN 1861:2000 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Diagrammi di flusso del sistema e diagrammi delle tubazioni e della strumentazione - Disposizione e simboli.
7. UNI 10412-1:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici.
8. UNI 10412-2:2009 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Prescrizioni di sicurezza - Parte 2: Requisiti specifici per impianti con apparecchi per il riscaldamento di tipo domestico alimentati a combustibile solido con caldaia incorporata, con potenza del focolare complessiva non maggiore di 35 kW.
9. UNI 11135:2004 Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore - Calcolo dell'efficienza stagionale.
10. UNI EN 12102:2008 Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido, pompe di calore e deumidificatori con compressori elettrici, per il riscaldamento e il raffrescamento di ambienti - Misurazione del rumore aereo - Determinazione del livello di potenza sonora.
11. UNI EN 12178:2004 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Indicatori del livello del liquido - Requisiti, prove e marcatura.
12. UNI EN 12309-1:2002 Apparecchi di climatizzazione e/o pompe di calore ad assorbimento e adsorbimento, funzionanti a gas, con portata termica nominale non maggiore di 70 kW - Sicurezza.
13. UNI EN 12309-2:2002 Apparecchi di climatizzazione e/o pompe di calore ad assorbimento e adsorbimento, funzionanti a gas, con portata termica nominale non maggiore di 70 kW - Utilizzazione razionale dell'energia.
14. UNI EN 12693:2008 Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Compressori refrigeranti di tipo volumetrico.
15. UNI EN 13136:2007 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Dispositivi di limitazione della pressione e relative tubazioni - Metodi di calcolo.
16. UNI EN 13313:2011 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Competenza del personale.
17. UNI EN 14276-1:2011 Attrezzature a pressione per sistemi di refrigerazione e per pompe di calore - Parte 1: Recipienti - Requisiti generali.
18. UNI EN 14276-2:2011 Attrezzature a pressione per sistemi di refrigerazione e per pompe di calore - Parte 2: Tubazioni - Requisiti generali.
19. UNI EN 14511-1:2011 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 1: Termini e definizioni.
20. UNI EN 14511-2:2011 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 2: Condizioni di prova.
21. UNI EN 14511-3:2011 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 3: Metodi di prova.
22. UNI EN 14511-4:2011 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 4: Requisiti.
23. UNI CEN/TS 14825:2004 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per riscaldamento e raffreddamento - Prove e valutazione delle caratteristiche a carico parziale.
24. UNI EN 15316-4-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-1: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi a combustione (caldaie).
25. UNI EN 15316-4-2:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore .
26. UNI EN 15316-4-3:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 13 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

27. UNI EN 15316-4-4:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-4: Sistemi di generazione del calore, sistemi di cogenerazione negli edifici.
28. UNI EN 15316-4-6:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-6: Sistemi di generazione del calore, sistemi fotovoltaici.
29. UNI EN 15316-4-7:2009 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-7: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi di combustione a biomassa.
30. UNI EN 15316-4-8:2011 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti.
31. UNI EN 15450:2008 Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione degli impianti di riscaldamento a pompa di calore.

7.4 Impianti elettrici

1. CEI 11-17. Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
2. CEI 64-8. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
3. CEI 64-2. Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o d'incendio.
4. CEI 64-12. Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.
5. CEI 99-5. Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.
6. CEI 103-1. Impianti telefonici interni.
7. CEI 64-50. Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici.

8 Quantificazione economica

I dettagli della quantificazione economica dei singoli intervento sono riportati nel documento dedicato.

9 Cronoprogramma

Complessivamente si può ritenere che i singoli interventi possano essere ragionevolmente così programmati, considerando l'esecuzione di ciascuna opera singolarmente senza rischi di interferenza:

SETTIMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
FASE														
CENTRALE TERMICA														
DISTRIBUZIONE INTERRATA														
LOCALE INTERRATO - IDRO														
PIANO RIALZATO														
PIANO PRIMO														
COLLAUDO FUNZIONALE														

Il presente cronoprogramma è indicativo e deve essere aggiornato e contestualizzato da parte del CSP.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 15 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

10 Documentazione fotografica

Si presenta apposita documentazione fotografica di completamento.

Per gli esterni si procede con una vista d'insieme dell'edificio con documentazione fotografica a partire dal prospetto sud, percorrendo l'intero edificio in senso orario.

A seguire si presentano una serie di particolari del sistema di distribuzione trattati nel progetto in esame.

10.1 Esterni



Immagine #04 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Prospetti nord-est e sud-ovest (parziale).



Immagine #05 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Prospetti nord-est e sud-ovest (parziale).



Immagine #06 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Prospetto sud con l'ingresso.



Immagine #07 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Prospetto sud-ovest (parziale).



Immagine #08 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Prospetto nord-ovest.



Immagine #09 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Prospetti nord-ovest e nord-est.

10.2 Interni



Immagine #10 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di distribuzione al piano interrato.



Immagine #11 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di distribuzione al piano interrato.



Immagine #12 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il quadro elettrico al piano interrato.



Immagine #13 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano terra con la grata di protezione.



Immagine #14 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano terra con la grata di protezione.



Immagine #15 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano primo.



Immagine #16 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano primo.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 22 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			



Immagine #17 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano secondo con il sistema di distribuzione dal soffitto.



Immagine #18 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano secondo con il sistema di distribuzione dal soffitto.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 23 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			



Immagine #19 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano secondo con il sistema di distribuzione dal soffitto.



Immagine #20 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano secondo con il sistema di distribuzione dal soffitto.



Immagine #21 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il generatore esistente presente nel locale cucina al piano secondo a servizio del piano.



Immagine #22 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il sistema di emissione al piano sottotetto.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 25 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			

10.3 Locale tecnico



Immagine #23 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il volume tecnico all'esterno dell'edificio contenente il locale centrale termica, il locale magazzino e i bagni pubblici.



Immagine #24 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il volume tecnico all'esterno dell'edificio contenente il locale centrale termica, il locale magazzino e i bagni pubblici.

File: M074-GEN-00001-001-01A	2023/02	PAG. 26 DI 26	
Titolo: RELAZIONE GENERALE IMPIANTI			



Immagine #25 - Comune di Malnate - Villa Ponzoni - Il generatore esistente presente nel volume tecnico all'esterno dell'edificio.