



Comune di Rivanazzano Terme

Piazza Cornaggia, 71

27055 Rivanazzano Terme (PV)

PROGETTO ESECUTIVO

– Art. 5 Decreto N. 37 del 22/01/2008

**REALIZZAZIONE IMPIANTI INTEGRATI PER FAVORIRE LA
COPERTURA DEL FABBISOGNO ENERGETICO A SERVIZIO DI
ALCUNI EDIFICI COMUNALI**

**D.G.R. N. 6235 DEL 4 APRILE 2022 - BANDO ENERGIA REGIONE
LOMBARDIA**



CUP: D44J22000460006

RELAZIONE GENERALE

FILE:\\SERVERO\PRODUZIONE\4673_RIVANAZZANO_BANDO\4673_PE_RG_R0.dwg

Sindaco

Dott.sa Alice Zelaschi

RUP

Geom. Stefano Toccalini

Progettazione e direzione tecnica

S.T.AR.IN. S.r.l.

Ing. Alberto Meriggi

Ordine Ingegneri Pavia N. 670

Progettista impianti meccanici

Ing. Alberto Meriggi

Ordine Ingegneri Pavia N. 670

Progettista impianti elettrici

Per. Ind. Fabio Marsiglia

Ordine dei periti industriali e dei

periti industriali laureati di Pavia N. 487

Coordinatore della sicurezza CSP CSE

Geom. Mara Reale

Collegio dei Geometri di Pavia N. 3568

Collaborazione progettuale

Geom. Stefania Colonna

Rev. 0–Data: 30/01/2023

Num. Doc.

RG

Allegato n.:

Tabb. nn.: Fgg. nn.: 10

Stesura: S.C.

SOMMARIO

1-	PREMESSA	2
2-	INDIVIDUAZIONE DEGLI EDIFICI	3
3-	SCELTE IMPIANTISTICHE	4
4-	MATERIALI	4
5-	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	5
6-	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	9
7-	SICUREZZA NEI CANTIERI	10
8-	ADEGUAMENTI NORMATIVI	10
9-	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO	10

1- PREMESSA

Committente:	Comune di Rivanazzano Terme
	Piazza Cornaggia, 71
	27055 Rivanazzano Terme (PV)
Destinazione d'uso e ubicazione immobili:	Palazzo municipale
	Piazza Cornaggia, 71 – 27055 Rivanazzano Terme (PV)
	Biblioteca
	Via Indipendenza, 14 - 27055 Rivanazzano Terme (PV)
	Campo sportivo
	Via San Martino, 38 - 27055 Rivanazzano Terme (PV)
	Scuola dell'infanzia
	Via Garibaldi, 1 - 27055 Rivanazzano Terme (PV)
	Scuola elementare e media
	Via Manzoni, 1 - 27055 Rivanazzano Terme (PV)
	Palestra e mensa
	Via Manzoni, 5 - 27055 Rivanazzano Terme (PV)
Intervento:	REALIZZAZIONE IMPIANTI INTEGRATI PER FAVORIRE LA COPERTURA DEL FABBISOGNO ENERGETICO A SERVIZIO DI ALCUNI EDIFICI COMUNALI
Impianti	Fotovoltaico e meccanico

L'amministrazione comunale del comune di Rivanazzano Terme, ha la possibilità di effettuare tali interventi in quanto ha partecipato ad un bando energia di cui all. D.G.R. 6235/2022 della Regione Lombardia, *"Sostegno alla realizzazione di impianti integrati per favorire la copertura del fabbisogno energetico degli edifici pubblici mediante fonti rinnovabili"*, allo scopo di ridurre il consumo di gas ed elettricità mediante l'inserimento di impianti alimentati il più possibile da fonti rinnovabili.

Il presente progetto, di cui per la stesura è stato incaricato il nostro studio, ha come finalità la realizzazione di impianti integrati per favorire la copertura del fabbisogno energetico a servizio degli edifici comunali sopra elencati.

Nel particolare, su tutti gli edifici saranno installati impianti fotovoltaici, mentre la scuola dell'infanzia, la scuola elementare e media, e la palestra e mensa, subiranno anche la ristrutturazione delle centrali termiche a servizio degli impianti di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria. L'intento sarà quello di progettare impianti tecnologici capaci di rispondere con efficienza alle più svariate esigenze tipiche di strutture adibite ad un diverso genere di attività, rivolgendo costantemente l'attenzione alla riduzione dei consumi energetici ed al rispetto ambientale.

2- INDIVIDUAZIONE DEGLI EDIFICI

Nell'estratto di mappa sotto riportata sono individuati gli edifici oggetto del progetto:

- 1: Palazzo municipale
- 2: Biblioteca
- 3: Campo sportivo
- 4: Scuola dell'infanzia
- 5.1: Scuola elementare
- 5.2: Scuola media
- 5.3: Palestra e mensa



3- SCELTE IMPIANTISTICHE

Gli interventi sono stati progettati avendo come riferimento i seguenti requisiti:

- Risparmio energetico ed utilizzo di fonti rinnovabili;
- Elevata flessibilità e affidabilità;
- Elevato benessere ambientale degli utenti;
- Risparmio gestionale e di manutenzione.

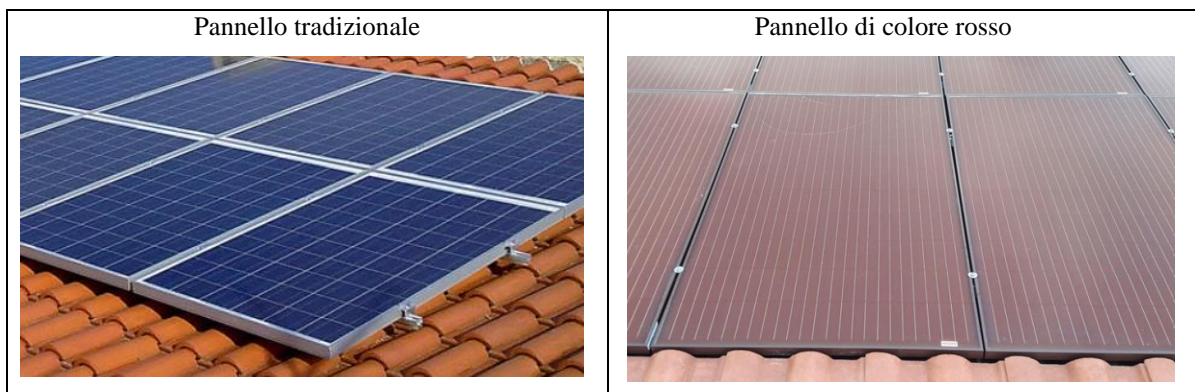
La sicurezza delle installazioni sarà garantita mediante il coordinamento tra un adeguato impianto di terra e la protezione di tutte le utenze installate e relative linee di alimentazione, con interruttori automatici differenziali.

Per tutte le apparecchiature e installazioni è poi richiesto un grado di protezione minimo tale da realizzare la protezione totale contro i contatti diretti.

4- MATERIALI

Le caratteristiche dei materiali e componenti previsti hanno come riferimento i migliori standard qualitativi di mercato. Tali materiali e componenti sono facilmente reperibili sul mercato elettrico e meccanico sia nazionale che locale in modo da facilitare le operazioni di manutenzione per la durata di vita dell'opera.

I pannelli fotovoltaici considerati hanno una potenza parti a 500Wp cad. per tutti gli edifici, ad eccezione della biblioteca, in cui saranno utilizzati pannelli fotovoltaici da 370 Wp cad. di colore rosso RAL8017 come richiesto dalla Soprintendenza.



5- DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

La progettazione degli impianti fotovoltaici è stata eseguita secondo le indicazioni fornite dall'ufficio provinciale della Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio.

Palazzo Municipale

L'impianto fotovoltaico per l'edificio prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino, posizionati sulla copertura degli attuali uffici tecnici, per una potenza complessiva di 15 kW. Per l'alloggiamento degli inverter, dei quadri elettrici e del contatore di produzione, sarà utilizzata la parete del box auto come indicato nelle planimetrie.

L'impianto prevede la realizzazione dell'avanquadro generale, posto nei pressi del contatore di fornitura (contatore di scambio), per il collegamento dell'impianto fotovoltaico e del quadro generale esistente dell'edificio.

La distribuzione sarà effettuata mediante cavidotti costituiti da tubazioni in PVC poste a parete.

Biblioteca

L'impianto fotovoltaico per l'edificio prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino di colore rosso RAL8017, posizionati sulle coperture della struttura, per una potenza complessiva di 58.83 kW. Gli inverter, i quadri elettrici e il contatore di produzione saranno alloggiati nei pressi delle scale di accesso agli alloggi, in luogo coperto come indicato nelle planimetrie.

L'impianto prevede la realizzazione dell'avanquadro generale, posto nei pressi del contatore di fornitura (contatore di scambio), per il collegamento dell'impianto fotovoltaico e del quadro generale esistente dell'edificio.

La distribuzione sarà effettuata mediante cavidotti costituiti da tubazioni in PVC e da Canali in Fe-Zn posati a parete.

Campo Sportivo

L'impianto fotovoltaico prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino, posizionati sulle coperture della struttura adibita a spogliatoi e locali tecnici, per una potenza complessiva di 77 kW. Gli inverter, i quadri elettrici e il contatore di produzione saranno alloggiati all'interno della struttura, in luogo coperto, come indicato nelle planimetrie.

L'impianto prevede la realizzazione dell'avanquadro generale, posto nei pressi del contatore di fornitura (contatore di scambio), per il collegamento dell'impianto fotovoltaico e del quadro generale esistente dell'edificio.

La distribuzione sarà effettuata mediante cavidotti costituiti da tubazioni in PVC e da Canali in Fe-Zn posati a parete.

Scuola di infanzia

L'impianto fotovoltaico per l'edificio prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino, posizionati sulla copertura della struttura più recente, per una potenza complessiva di 10 kW. Per l'alloggiamento degli inverter, dei quadri elettrici e del contatore di produzione, sarà utilizzata la parete esterna nelle vicinanze della centrale termica come indicato nelle planimetrie.

L'impianto prevede la realizzazione dell'avanquadro generale, posto nei pressi del contatore di fornitura (contatore di scambio), per il collegamento dell'impianto fotovoltaico e del quadro generale esistente dell'edificio.

La distribuzione sarà effettuata mediante cavidotti costituiti da tubazioni in PVC in vista a parete e da tubazioni interrato.

Per consentire le operazioni di manutenzione all'impianto fotovoltaico saranno eseguite delle opere edili, ovvero sarà realizzata una scala alla marinara con gabbia anticaduta e un passaggio nel muretto perimetrale della copertura.

Per tale struttura scolastica sarà realizzato l'impianto elettrico a servizio dell'impianto di riscaldamento all'interno della centrale termica. Tale impianto comprende la quadristica e il collegamento alle apparecchiature termiche (Caldaia, Pompe, Collettori, Centraline).

Complesso scolastico

Per il complesso scolastico, viste le potenze importanti di allacciamento (Scuole Elementari Pn 91.5 kW, Scuole Medie Pn 67 kW + 25.65 kW dell'impianto esistente, e Palestra Pn 50 kW), l'ente distributore NON potendo allacciare tali potenze in bassa tensione nelle posizioni attuali dei contatori, richiede la realizzazione di una cabina elettrica di distribuzione e di un locale contatori.

Tali vani tecnici saranno posizionati, in accordo preliminare con i tecnici di E-Distribuzione e i tecnici comunali, nelle seguenti posizioni:

- Cabina elettrica nei pressi della palestra ad angolo tra Via XX Settembre e Via Giuseppe Giusti;
- Cabina contatori all'interno del cortile del complesso scolastico.

Scuole Elementari

L'impianto fotovoltaico prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino, posizionati sulle coperture della struttura adibita, per una potenza complessiva di 91.5 kW. Gli inverter, i quadri elettrici e il contatore di produzione saranno alloggiati all'interno della struttura al piano interrato, in luogo coperto, come indicato nelle planimetrie.

L'impianto prevede la realizzazione dell'interruttore generale e di un avvanquadro generale, posto al piano interrato per il collegamento dell'impianto fotovoltaico e del quadro generale esistente dell'edificio scolastico.

La distribuzione sarà effettuata mediante cavidotti costituiti da tubazioni in PVC, tubazioni interrate e da Canali in Fe-Zn posati a parete.

Per le scuole elementari e medie sarà realizzato l'impianto elettrico a servizio dell'impianto di riscaldamento all'interno della centrale termica. Tale impianto comprende la quadristica e il collegamento alle apparecchiature termiche (Caldaia, Pompe, Collettori, Centraline).

Scuole Medie

L'impianto fotovoltaico prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino, posizionati sulle coperture della struttura adibita, per una potenza complessiva di 67 kW. Gli inverter, i quadri elettrici e il contatore di produzione saranno alloggiati all'interno della struttura al piano interrato, in luogo coperto, come indicato nelle planimetrie.

L'impianto prevede la realizzazione dell'interruttore generale e di un avvanquadro generale, posto al piano interrato per il collegamento dell'impianto fotovoltaico e del quadro generale esistente dell'edificio scolastico.

La distribuzione sarà effettuata mediante cavidotti costituiti da tubazioni in PVC, tubazioni interrate e da Canali in Fe-Zn posati a parete.

Palestra / Mensa

L'impianto fotovoltaico prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino, posizionati sulle coperture della struttura adibita, per una potenza complessiva di 50 kW. Gli inverter, i quadri elettrici e il contatore di produzione saranno alloggiati all'esterno della struttura nei pressi nell'accesso della cucina, come indicato nelle planimetrie.

L'impianto prevede la realizzazione dell'interruttore generale e di un avanquadro generale, posto nei pressi del contatore di scambio per il collegamento dell'impianto fotovoltaico e del quadro generale esistente dell'edificio (quadro Cucina e Mensa).

La distribuzione sarà effettuata mediante cavidotti costituiti da tubazioni in PVC, tubazioni a parete e da Canali in Fe-Zn posati a parete.

L'intervento prevede in rifacimento dell'impianto elettrico della centrale termica, e pertanto comprende la quadristica e il collegamento alle apparecchiature termiche (Caldaia, Pompe, Collettori, Centraline).

6- DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Le centrali termiche che saranno riqualificate sono quelle a servizio dei seguenti edifici:

- Scuola dell'infanzia (impianto di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria)
- Scuola elementare e media (impianto di riscaldamento)
- Palestra e mensa (impianto di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria)

Allo stato attuale gli impianti di riscaldamento di questi edifici sono alimentati con caldaie tradizionali e gas metano, che saranno sostituite con impianti del tipo ibrido, con pompa di calore aria/acqua, caldaia a condensazione e accumulo di energia "acqua".

Le pompe di calore aria/acqua, saranno installate all'esterno nei pressi dei locali centrali termiche, posizionate su apposita piattaforma in CLS.



Le caldaie a condensazione e gli accumuli di energia saranno posizionati all'interno delle centrali termiche.

Saranno altresì sostituiti tutti i componenti di centrale attualmente presenti (vasi di espansione, valvole di sicurezza, valvolame, tubazioni, ecc.), mentre saranno mantenuti i terminali di emissione esistenti nei vari ambienti.



Esempio caldaia a condensazione



Esempio accumulo di energia

Il sistema ibrido è progettato per avere:

- un risparmio di consumo di gas metano, in quanto la caldaia interviene solamente nei periodi più freddi, quanto la pompa di calore non è sufficiente per coprire il fabbisogno termico dell'edificio;
- controllo dell'impianto tramite un sistema di termoregolazione;

- l'impianto fotovoltaico installato sulla copertura degli edifici, permetterà di coprire il fabbisogno elettrico delle pompe di calore;
- riduzione dei costi di esercizio;
- possibilità di un funzionamento più efficace, grazie all'utilizzo di fonti rinnovabili.

7- SICUREZZA NEI CANTIERI

Per ogni edificio oggetto del presente progetto, è stato predisposto specifico Piano di Sicurezza e Coordinamento, ai sensi dell'art. 100 D.Lgs 81/2008 e s.m.i., al fine di dare alle imprese che interverranno nei cantieri, l'illustrazione delle modalità organizzative, procedurali e di pianificazione da mettere in atto prima e durante l'esecuzione delle opere oggetto dell'Appalto, per garantire la tutela dell'integrità fisica dei lavoratori e dei terzi eventualmente interessati.

Il Piano rappresenta pertanto il documento che definisce l'ambito organizzativo, operativo, procedurale al quale ciascuna impresa conformerà la propria attività e attraverso il quale le persone preposte intervengono per svolgere il ruolo di coordinamento, di vigilanza e di controllo.

8- ADEGUAMENTI NORMATIVI

Per gli edifici soggetti ai controlli di prevenzione incendi secondo DPR 151/2011 e s.m.i., oggetto del presente progetto, e sui quali verrà installato l'impianto fotovoltaico, dovrà essere presentato al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, procedura autorizzativa secondo D.M. 07.08.2012 "Segnalazione Certificata Inizio Attività Antincendio".

9- COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO

Il Computo metrico estimativo comporta un valore complessivo delle lavorazioni pari a € 1.439.997,24 , al lordo degli oneri della sicurezza.

Gli oneri della sicurezza ammontano a 52.659,53 €

Il Quadro Economico dell'intervento, comprensivo delle somme a disposizione ammonta a € 2.020.000,00 con IVA compresa.