



Comune di Tissi

Provincia di Sassari

Progetto Definitivo - Esecutivo Opera Pubblica
Modifica destinazione d'uso fabbricato casa di accoglienza in ludoteca
Installazione impianto di condizionamento con pompa di calore

PROGETTO IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO



Tavola
IM doc 01

Elaborato
Relazione generale

Scala varie

Committente Opera
Progettazione Impianti
Collaboratore progettazione
Direzione Lavori
Responsabile Procedimento
Responsabile Servizio
Impresa Appaltatrice

Comune Tissi
Ing. Massimiliano Carboni
Ing. Sergio Deruda
Ing. Massimiliano Carboni
Geom. Sandra Manca
Geom. Angelino Pani



Studio Tecnico Dott. Ing. Massimiliano Carboni
via Rolando n° 15 cap 07100
Sassari (SS)
Tel. 3490846289
e-mail carbonimassi@tiscali.it
PEC massimiliano.carboni@ingpec.eu

Progettista e Direttore Lavori
Ing. Carboni Massimiliano

Visto del R.U.P.
Geom. Sandra Manca

Data

novembre 2016

PREMESSA

Il progetto qui descritto riguarda la realizzazione dei lavori di : MODIFICA DESTINAZIONE D'USO FABBRICATO CASA DI ACCOGLIENZA IN LUDOTECA. INSTALLAZIONE IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO CON POMPA DI CALORE (CALDO - FREDDO).

Cronistoria sul fabbricato esistente

Il fabbricato in cui si andranno ad eseguire i lavori di impiantistica previsti in appalto, è un edificio realizzato di recente dal Comune di Tissi a seguito dell'appalto di due lotti di lavori:

- uno primo lotto o appalto principale denominato lavori di: REALIZZAZIONE CASA DI ACCOGLIENZA ANZIANI (I LOTTO) con cui si è realizzato completamento del primo lotto esecutivo dei lavori di: REALIZZAZIONE CASA DI ACCOGLIENZA ANZIANI (I LOTTO);
- un secondo lotto o appalto di completamento denominato lavori di: COMPLETAMENTO LAVORI DI: REALIZZAZIONE CASA DI ACCOGLIENZA ANZIANI (I LOTTO);

I lavori di questo primo fabbricato sono stati iniziati nell'anno 2009 e con il susseguirsi dei due progetti esecutivi appaltati si è arrivati alla loro conclusione dal punto di vista edilizio nell'anno 2012. A seguito dell'approvazione della contabilità finale del secondo lotto avvenuta nell'anno 2013, il fabbricato non è comunque stato utilizzato.

L'intervento realizzato si colloca all'interno di un insieme di opere che l'amministrazione comunale di Tissi ha deciso di portare a compimento, insieme ad altri importanti progetti, ed assume un rilievo predominante all'interno della manovra edilizio-urbanistica di riqualificazione del paese.

Inizialmente lo studio preliminare complessivo dell'intervento pubblico programmato dall'amministrazione e da cui si sono estrapolati i due primi lotti esecutivi dei progetti su menzionati, riguardava in particolare l'edificazione di un nuovo edificio pubblico socio assistenziale destinato inizialmente a casa di accoglienza per anziani, con funzione specifica principale di centro di soggiorno temporaneo e di pronto intervento, edificio che doveva essere correlato ad una serie di volumi logici e funzionali che avrebbero permesso all'utente finale di avere a disposizione degli spazi dove si garantiva la possibilità di momenti di vita individuale e momenti di attività comuni e sociali.

Date le limitate risorse finanziarie con i primi due lotti esecutivi appaltati hanno riguardato la realizzazione della parte centrale del piano terra, che seppure destinata ad atrio di ingresso, spazio di



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

distribuzione orizzontale e di partenza dei collegamenti verticali tra i vari piani del complesso, insieme alla realizzazione dei servizi igienici avrebbe temporaneamente svolto la funzione di spazio di aggregazione diurna per gli anziani di Tissi.

Luogo principalmente destinato agli anziani per svolgere attività programmate o libere, anche insieme ad altre fasce di utenza, attraverso il coordinamento continuo del servizio sociale comunale e di apposito personale esterno come educatori professionali e ausiliari socio assistenziali nonché personale adibito ai servizi generali.

Con entrambe i lotti appaltati, in base alle risorse finanziarie previste complessivamente si è riusciti a realizzare un primo fabbricato completo nella parte strutturale e di finitura, con la dotazione di impianto elettrico, idrico fognario e raccolta acque bianche. Mentre in merito al discorso del riscaldamento e condizionamento degli ambienti, seppur predisposta e realizzata in fase di appalto tutta la predisposizione impiantistica sotto traccia per la futura installazione di un impianto generale di condizionamento e riscaldamento con pompa di calore, ci si proponeva temporaneamente sotto tale aspetto di rendere funzionale il locale alla sua destinazione d'uso attraverso l'utilizzo di condizionatori portatili o del tipo monosplit con installazione a parete.

Le amministrazioni che si sono succedute in questo arco temporale che va dal 2009 al dicembre 2016 hanno cercato di trovare fonti di finanziamento pubbliche, anche presso altri enti sovra ordinati, per poter finire l'intero complesso come da studio preliminare, senza purtroppo nessun riscontro positivo. La decisione ultima dell'attuale amministrazione è stata quindi di dar corso con propri fondi di bilancio, per un ammontare complessivo di € 32.000000, alla predisposizione di una progettazione esecutiva ed un successivo appalto di lavori per poter dotare, l'attuale fabbricato, dell'impianto di riscaldamento e condizionamento al fine di un piena funzionalità degli ambienti in esso presenti.

Questa decisione ch'è stata presa al fine di poter utilizzare il fabbricato come ludoteca, ha comunque mantenuto sotto certi aspetti la finalità d'uso sociale prefissate inizialmente per il fabbricato, infatti la ludoteca può essere sempre un luogo nel quale fasce di utenza anche di diversa età possono svolgere sempre attività programmate o libere attraverso il coordinamento continuo del servizio sociale comunale e l'ausilio di apposito personale esterno come educatori professionali.

[Iter amministrativo dell'appalto principale](#)

Il progetto principale denominato: "REALIZZAZIONE CASA DI ACCOGLIENZA ANZIANI (I LOTTO)", a seguito dell'attività di progettazione interna all'ufficio tecnico comunale, è stato approvato con Delibera di Giunta Comunale G.C. n° 19 del 03/02/2009, per un importo complessivo



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

di € 242.953,57, di cui € 204.647,29 a base d'appalto + € 6.329,33 per oneri di sicurezza e per un ammontare di somme a disposizione dell'amministrazione di € 31 976,96 compresa IVA.

Con determina del responsabile del servizio tecnico n° 372 del 14/09/2009, furono aggiudicati i lavori dell'appalto principale all'Impresa "Edil Servizi & CO S.R.L. con sede legale in VIA MONS DOMENICO ORLANDO N°14, cap 95126 città CATANIA (CT), C.F./P.I. 04473330878; per un ribasso sul prezzo a base d'asta del 15,881%, a fronte di un economia d'asta di € 35 750,04.

Prima dell'avvio delle lavorazioni è stata predisposta dal RUP una perizia di variante, approvata con, al fine di prevedere tra le spese in amministrazione le somme per procedere all'affidamento della direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza dei lavori in fase di esecuzione, misura e contabilità dei lavori e collaudo e/o certificato di regolare esecuzione a soggetto esterno; incarico affidato con Determina n° 466/2009 del Responsabile del Servizio tecnico all' Ing. Massimiliano Carboni.

Con contratto, rep. 694/09 in data 12/11/2009, furono appaltati i lavori di cui sopra alla ditta Impresa Edil Servizi & CO S.R.L. con sede legale in VIA MONS DOMENICO ORLANDO N°14, cap 95126 città CATANIA (CT), C.F./P.I. 04473330878, per un importo al netto del ribasso d'asta del 15,881%, per un importo netto di € 172.147,24 per lavori a misura e a corpo + € 6.329,33 per oneri di sicurezza e quindi per un importo contrattuale di €178.476,57 oltre IVA di legge al 10%.

Nel corso delle lavorazioni è stata predisposta una perizia di variante e suppletiva in corso d'opera con un aumento dell'importo di finanziamento di € 8000,00 rispetto all'importo iniziale di spesa

Sempre in corso di esecuzione dei lavori l'Amministrazione Comunale, per via del RUP, ha portato avanti alla D.L. la richiesta di eseguire una stima delle risorse necessarie per poter procedere alla realizzazione di un progetto di completamento dell'opera principale in modo da portare a termine la struttura del piano terra dell'edificio in costruzione, con particolare riguardo alle sistemazioni esterne e alla piena funzionalità edilizia dell'opera in corso.

Successivamente, considerata la decisione presa in capo all'Amministrazione Comunale di procedere alla progettazione ed esecuzione delle opere di completamento, con determina n° 443 del 03.10.2011 è stato affidato, ai sensi dell'art. 125, comma 11, del D. Lgs. n. 163/2006, al sottoscritto l'incarico professionale per la progettazione D.L. coordinamento della sicurezza, misura e contabilità dei lavori e collaudo e/o certificato di regolare esecuzione per i "LAVORI DI REALIZZAZIONE CASA DI ACCOGLIENZA ANZIANI (I LOTTO) – OPERE DI COMPLETAMENTO".



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

Iter amministrativo dell'appalto di completamento

Il progetto di completamento lavori di: COMPLETAMENTO LAVORI DI: REALIZZAZIONE CASA DI ACCOGLIENZA ANZIANI (I LOTTO), a seguito dell'attività di progettazione a cura dell'Ing. Massimiliano Carboni, è stato approvato con Delibera di Giunta Comunale G.C. n° 86 del 11/10/2011, per un importo complessivo di Euro 140000,00, già al netto dei ribassi d'asta inerenti l'affidamento dei servizi di progettazione e l'appalto dei lavori; importo di cui € 104.918,62 quale importo netto dei lavori a base d'appalto + € 6.329,33 per oneri di sicurezza per un importo di contratto di € 108.761,89 e per un ammontare di somme a disposizione dell'amministrazione di € 31.238,11 compresa IVA.

Con determina del responsabile del servizio tecnico n° 493 del 27/10/2011, furono affidati i lavori dell'appalto di completamento all'Impresa "Edil Servizi & CO S.R.L. con sede legale in VIA MONS DOMENICO ORLANDO N°14, cap 95126 città CATANIA (CT), C.F./P.I. 04473330878; per un ribasso sul prezzo a base d'asta del 15,881%, e quindi per un importo netto di € 104.918,62 per lavori a misura e a corpo + € 3.843,27 per oneri di sicurezza e quindi per un importo contrattuale di € 108.761,89 oltre IVA di legge al 10% a fronte di un economia d'asta di € 0,00.

Caratteristiche costruttive del progetto iniziale + perizia:

Le opere previste nel progetto iniziale e di perizia consistevano prevalentemente nella realizzazione delle sotto elencate lavorazioni:

- scavi di sbancamento dell'area d'intervento;
- fondazioni formate da travi rovesce in C.A. e plinti isolati (*sostituite in perizia con una platea nervata in C.A.*).
- struttura in elevazione intelaiata di pilastri e travi in C.A.
- murature portanti in Blocchi di CLS spessi 30 cm
- solai in latero-cemento;
- messa in opera all'estradosso del solaio di copertura di coibentazione termica ed impermeabilizzazione (*lavorazioni portate in diminuzione in fase di perizia*).
- tamponature del piano terra che vanno a formare le pareti di facciata anteriore e parte della facciata posteriore, con paramento esterno in Blocchi di CLS spessi 20 cm di tipo splittato e paramento interno in Blocchi di CLS spessi 12 cm, l'intermezzo dei paramenti forma una camera d'aria dove si colloca lo strato di coibentazione.



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

- tamponature esterne del piano terra, relativamente alla parte strutturale costituita da telai in C.A., con una muratura a cassa vuota costituita da una doppia parete in laterizio con camera d'aria e strato di coibentazione interna.
- tramezzature interne in mattoni laterizi da 8cm o blocchi di cemento prefabbricati spessi 20cm.
- intonaci interni del tipo civile liscio e imbiancati con tinta traspirante e lavabile,
- intonaci esterni rifiniti con intonachino colorato in malta premiscelata
- pavimentazioni in gres porcellanato o monocottura di prima scelta e di elevata resistenza.
- infissi esterni in profilati estrusi di alluminio anodizzato colorato, con taglio termico e con vetrata isolante (*lavorazioni portate in diminuzione in fase di perizia*).
- infissi interni con battenti ciechi o vetrati da realizzarsi parte in legno tamburato con telai e finiture in essenza pregiata (*lavorazioni portate in diminuzione in fase di perizia*).
- aperture di collegamento e compartimentazione al piano terra in profilati estrusi di alluminio anodizzato colorato (*lavorazioni portate in diminuzione in fase di perizia*).
- impianti elettrici, idrici, fognari e altre predisposizioni impiantistiche in conformità alle normative vigenti in materia;

Particolari lavorazioni aggiunte in fase di perizia sono state le seguenti:

- diminuzione delle quantità e relativi costi d'indennità per conferimento a discarica autorizzata in quanto, sotto indicazione e autorizzazione dell'amministrazione, la ditta appaltatrice ha conferito il materiale degli scavi di sbancamento in un area comunale, destinata come standard a zona servizi, presente nella lottizzazione adiacente la zona di intervento; lavorazione prevista al fine di riportare le quote del terreno a livello della strada pubblica già realizzata nella lottizzazione;
- predisposizione delle tubazioni dell'impianto di condizionamento, lavorazione comprendente la fornitura e posa in opera di tubazioni multistrato di diversi diametri e collettori complanari per la distribuzione dell'impianto comprese le opere murarie;
- messa in opera di soglie di marmo venato chiaro tipo Orosei in sostituzione dell'utilizzo dello stesso tipo di pavimentazione usata per gli interni;
- intonacatura di tutte le pareti esterne non realizzate con elementi di finitura a vista;
- tinteggiatura di tutti gli ambienti interni portati a compimento;
- realizzazione al grezzo del secondo ambiente destinato a servizi;
- messa in opera dei soli controtelai di alcuni infissi esterni ed interni;



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

Caratteristiche costruttive del progetto di completamento

Al fine di portare al termine l'intera parte del nuovo fabbricato si è data priorità alla realizzazione delle seguenti categorie di lavorazioni e opere per di completamento:

- Sistemazioni esterne lungo il perimetro del fabbricato per consentirne un agevole accesso su tutti i lati dell'edificio, con realizzazione di marciapiede pedonale e sistemazione delle scarpate intorno al fabbricato;
- Realizzazione del sistema di raccolta delle acque bianche dei pluviali di copertura;
- Coibentazione e Impermeabilizzazione del solaio all'estradosso;
- Realizzazione della chiusura del foro del solaio, lasciato a modo di predisposizione degli eventuali collegamenti verticali tra il piano terra esistente e il futuro piano primo, con una struttura portante curvilinea in legno lamellare coperta con tavolato, manto impermeabile e lamiera metallica coibentata;
- Completamento delle due stanze interne lasciate inizialmente al grezzo con opere di finitura e impiantistica;
- Completamento di intonaci e tinteggiature sia interne che esterne;
- Messa in opera di tutti gli infissi esterni ed interni;
- Opere di finitura nell'estradosso del solaio che attualmente funge da tetto piano all'edificio.
- Opere di finitura della facciata a vista del prospetto principale;
- Opere di completamento dell'impiantistica elettrica e di illuminazione, e dell'impiantistica relativa a rete dati e TV;

In merito all'impiantistica, portata a compimento con il progetto di completamento, preme evidenziare che si è data prevalenza alla realizzazione di tutto l'impianto elettrico ed idrico-fognario, mentre per l'impianto di condizionamento/riscaldamento si è provveduto alla sola predisposizione e messa in opera delle sole tubature di distribuzione sotto traccia.

Si sottolinea in oltre che, data l'eseguita delle risorse economiche in capo all'amministrazione, il secondo ambiente destinato da progetto principale a ulteriori servizi igienici è restato al grezzo, con la sola predisposizione di allaccio fognario, predisposizione in arrivo di tubazioni elettriche principali e predisposizione in arrivo di tubazioni idriche principali comprese quelle di condizionamento/riscaldamento.



RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'INTERVENTO IN APPALTO

Il sottoscritto Ing. Massimiliano Carboni, incaricato della progettazione definitiva-esecutiva, direzione lavori e contabilità per le opere in parola di cui trattasi con Determinazione del Responsabile del Servizio Tecnico n° 316 del 17/11/2016 e convenzione in data 18/11/2016, in contraddittorio con il R.U.P e nel rispetto degli interessi dell'Amministrazione Comunale, ha redatto il presente progetto secondo le linee progettuali seguite nella redazione dei due precedenti progetti riguardanti i due lotti esecutivi sopra richiamati.

Il finanziamento dell'opera, per un importo complessivo pari ad € 32.000,00, derivati da fondi di stanziamento del bilancio comunale. Per il progetto come da Q.E. di fattibilità redatto dal RUP si prevede una spesa complessiva di € 32.000,00 suddivisi inizialmente in € 19.500,00 per lavori comprensivi degli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso e € 12.500,00 per somme a disposizione, importi comunque variabili in fase di definizione dei successivi livelli di progettazione previsti dal D.Lgs. n. 50/2016 e dal D.P.R. n. 207/2010, importi in ultimo definiti nel Q.E. del progetto definitivo-esecutivo di cui trattasi ed elaborato dal sottoscritto progettista.

STATO ATTUALE DELL'IMMOBILE

L'edificio dove si vuole intervenire sorge in un'area che si colloca in pieno centro abitato in zona S, destinata secondo il PUC esistente a zona servizi ed edifici pubblici in genere.



L'edificazione di questo edificio è, come già evidenziato, il risultato di un primo lotto esecutivo di quello che doveva essere il nuovo complesso destinato a Centro di Accoglienza per Anziani. Il primo



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

lotto in particolare ha comportato un modesto sbancamento che ha permesso di avere una area di sedime di circa 550 mq utili, in questo modo si è realizzato il piano terra del corpo di fabbrica centrale del complesso con appositi servizi igienici. Tale corpo avrebbe dovuto temporaneamente svolgere la funzione di spazio di aggregazione diurna per gli anziani di Tissi, mentre con altri interventi successivi si doveva portare a compimento l'intero complesso socio assistenziale con tutti gli spazi annessi.

La parte di edificio realizzato dell'ex casa di accoglienza anziani di Tissi si sviluppa su un' area di forma irregolare di circa 2017 mq e comprende un'area libera a verde di circa 1.447 mq, in posizione baricentrica all'area si colloca la superficie coperta dal fabbricato per uno sviluppo di superficie coperta in pianta di 366 mq per un solo piano terra. L'edificio si eleva dal piano di campagna per un'altezza di circa 4,95 ml calcolata alla linea di colmo del tetto curvo che sovrasta il foro del solaio del piano terra.

L'edificio si compone di un'unica volumetria di forma abbastanza semplice, delineato in pianta da un perimetro rettangolare con una facciata curva.



L'edificio si sviluppa su un solo livello fuori terra e nella costruzione si individua un'unica quota di fondazione. L'accesso principale all'immobile si ha dalla via Sardegna, mentre l'area non è attualmente dotata di recinzione e cancelli di ingresso. L'ingresso all'edificio è consentito comunque su tutti i quattro prospetti per mezzo di un marciapiede che circonda il fabbricato rendendolo bene accessibile, grazie anche all'abbattimento delle barriere architettoniche realizzato attraverso scivoli e rampe con pendenze limitate dell'8%.

La disposizione dei vani interni all'edificio è la seguente:

L'interno, trattandosi del primo lotto esecutivo di un intervento più complesso, risulta formato da una ampia sala, che risultava essere la parte centrale del piano terra, destinata ad atrio di ingresso, spazio di distribuzione orizzontale e di partenza dei collegamenti verticali tra i vari piani del complesso.



Sempre al piano terra sulla parte opposta rispetto alla facciata su strada risulta realizzato un ambiente destinato ad atrio di ingresso, collegato alla sala prima descritta da una doppia porta in vetro e alluminio.



Dallo stesso atrio di ingresso posteriore si accede a due ambienti destinati a servizi igienici di cui uno finito ed uno lasciato al grezzo, inoltre si accede anche ad altre due stanze destinate ad uso ufficio.

Nella sala che da su via Sardegna si nota la presenza di un foro nel solaio che genera una doppia altezza, foro come già detto lasciato a modo di predisposizione degli eventuali collegamenti verticali tra il piano terra esistente e il futuro piano primo del complesso.

Da questo foro si vede una copertura curva con struttura in lamellare, chiusa all'intradosso con tavolato e all'estradosso con manto impermeabile e lamiera metallica coibentata. La struttura risulta leggermente sollevata rispetto all'estradosso del solaio in quanto poggia sulla prosecuzione di quattro pilastri del piano terra, infine nel perimetro del foro sulle pareti di tamponatura esterne risultano presenti infissi in alluminio e finestrate in vetro mattone.



[Stato attuale struttura portante](#)

Si rimanda ai paragrafi descrittivi:

- ☒ "Caratteristiche costruttive del progetto iniziale + perizia";
- ☒ "Caratteristiche costruttive del progetto di completamento";

[Stato attuale finiture interne ed esterne](#)

Si rimanda ai paragrafi descrittivi:

- ☒ "Caratteristiche costruttive del progetto iniziale + perizia";
- ☒ "Caratteristiche costruttive del progetto di completamento";

[Descrizione energetica dell'edificio](#)

Dal punto di vista energetico l'involucro, così come precedentemente descritto, non garantisce un adeguato livello di isolamento termico infatti, come da diagnosi energetica si rileva la necessità di un a maggiore coibentazione a livello delle pareti verticali ed a livello della copertura piana, infatti seppur presente la coibentazione sia nelle pareti esterne a cassa vuota che all'estradosso del solaio



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

sotto l'impermeabilizzazione i calcoli hanno rilevato delle criticità in merito alla dispersione di calore, criticità comunque risolvibili nel tempo con interventi migliorativi programmati.

L'impianto elettrico è costituito essenzialmente da un quadro elettrico generale sito all'interno del fabbricato e da un avanquadro posto in prossimità del punto di consegna. I carichi principali si identificano nella distribuzione luci e forza motrice anche se il maggiore impiego di potenza è identificabile nella produzione di acqua calda sanitaria. L'impianto allo stato attuale si conforma in una distribuzione monofase su sistema TT ed un unico punto di consegna. L'illuminazione artificiale è garantita dalla presenza di lampade di tipo fluorescente lineare installate su plafoni a soffitto o a sospensione.

OPERE IN PROGETTO

Impianto di condizionamento/riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria

Il presente progetto propone principalmente opere di nuova realizzazione finalizzate al completamento dell'impianto di condizionamento/riscaldamento e alla produzione di acqua calda sanitaria comprendente la fornitura e posa in opera di gruppo a pompa di calore reversibile (riscaldamento/raffrescamento), condensato ad aria, di ultima generazione ad alta efficienza energetica, con possibilità di produzione di acqua calda sanitaria per uso domestico attraverso l'installazione di un accumulo costituito da un bollitore verticale multi posizione mono serpentino con capacità di 80 litri. Compresa anche la fornitura ed installazione nei vari ambienti di mobiletti ventilconvettore dotati di motori DC Brushless Inverter.

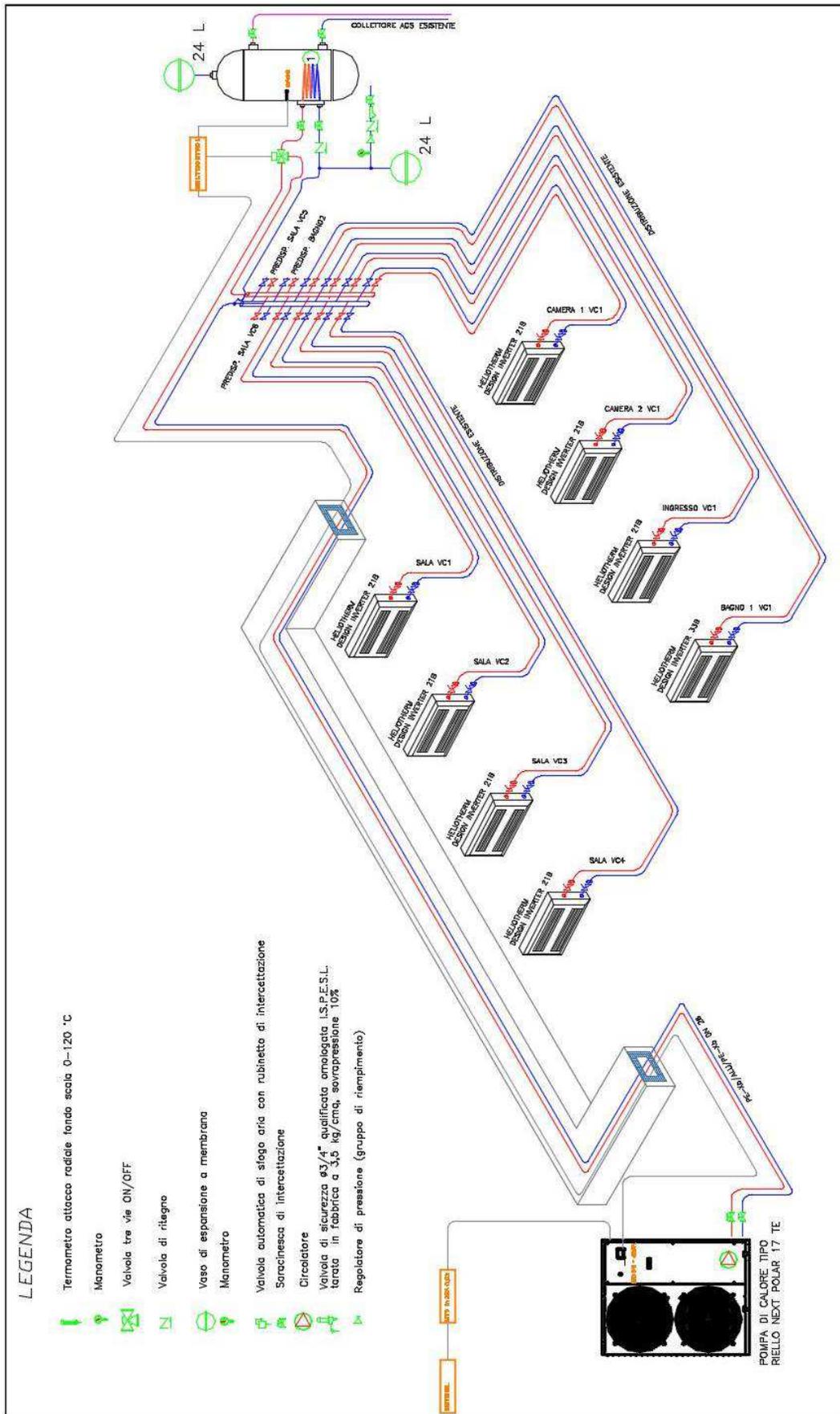
La produzione d'acqua calda e refrigerata, per le occorrenze invernali ed estive nonché la produzione di acqua calda sanitaria, sarà quindi assicurata dalla fornitura e posa in opera di un impianto a pompa di calore, posizionata all'esterno dell'edificio in apposito spazio ad essa dedicato.

La pompa di calore sarà munita di tutte le apparecchiature di funzionamento e di controllo necessarie, che consentiranno un utilizzo autonomo ed efficace ad essa si collegheranno le unità terminali a vista del tipo mobiletti ventilconvettore.



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)



Ing. Massimiliano Carboni
 Via Rolando n°15 07100 Sassari
 Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

Sono compresi gli oneri per le opere murarie quali scassi e riprese, sigillature, tracce, forature, ancoraggi e quanto altro necessario per realizzare il tutto nel rispetto delle vigenti normative in materia di sicurezza. In opera compreso ogni onere, per garantire il perfetto funzionamento e la corretta installazione a regola d'arte e secondo le normative vigenti in merito; fornitura di certificazione dell'impianto installato e garanzie su ogni singolo componente secondo normativa. Compresa inoltre la messa a disposizione da parte della ditta installatrice delle strumentazioni necessarie per effettuare le misure e le prove in corso d'opera e finale, nonché la disponibilità delle attrezzature necessarie per la messa in funzione finale dell'impianto.

Inoltre tutti gli impianti dovranno essere dati completi in ogni loro parte, con tutte le apparecchiature e tutti gli accessori prescritti dalle normative vigenti od occorrenti per il perfetto funzionamento, anche se non espressamente menzionati nei successivi articoli

Le caratteristiche degli elementi che compongono l'impianto di condizionamento sono quelle di seguito riportate:

Fornitura e posa in opera di gruppo a pompa di calore reversibile (riscaldamento ed il raffrescamento), condensato ad aria, di ultima generazione con possibilità di produzione di acqua calda sanitaria per uso domestico ad alta efficienza energetica.

Pompa di calore reversibili aria/acqua equipaggiata un con compressore con controllo DC-Inverter a modulazione PAM e PWM, che permette una modulazione continua garantendo in qualsiasi momento standard energetici elevati. Compressore tipo Twin-Rotary elevata silenziosità.

Primaria marca di mercato tipo RIELLO NEXTPOLAR - 17 TE o similare di pari prestazione. Compressore con tecnologia ad inverter, caratterizzati da elevata efficienza stagionale, modulazione della potenza erogata in funzione del carico richiesto e bassa corrente di spunto. Macchina adatta per installazioni esterne, grado di protezione minimo IP24. Campi operativi: ciclo freddo 0°/ 46° acqua in uscita 5° /18°, riscaldamento -20° / 30°, possibilità di produzione ACS fino a 60°. Refrigerante l'R410A kg 8. Modello con refrigeratore in versione "pompa di calore", con valvola di inversione di ciclo, produzione acqua refrigerata o acqua calda alla temperatura impostata sulla scheda elettronica . Versione dotata di pompa di circolazione centrifuga a velocità variabile, vaso d'espansione, valvola di sicurezza, flussostato, scambiatore ad alta efficienza, ventilatori assiali, filtro acqua meccanico e piedi per montaggio su piattaforma a terra. Prestazioni minime Certificate da ente accreditato $7/35 COP = 4,10$ $Pt = 17,10$ kWt $Pe max = 10,80$ kWe , $3F + N/ 400$ $V / 50$ Hz massima corrente assorbita 16,7 A. Struttura portante realizzata in lamiera di acciaio zincata a caldo di adeguato spessore, verniciata con polveri poliestere in grado di resistere nel tempo agli



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

agenti atmosferici. Montaggio incluso con tutte le caratteristiche tecniche e componenti di capitolato ed ogni accessorio per rendere la macchina completa e funzionante in ogni sua parte conformemente allo schema meccanico di progetto. Inclusa la fornitura della macchina con tutte le caratteristiche tecniche e componenti come da voce di specifica tecnica contenuta nel capitolato ed ogni altro accessorio in opera per garantire il pieno funzionamento della macchina. Staffaggi di sostegno macchine termiche da realizzare in profilati di ferro zincato, opportunamente sagomati, saldati e imbullonati, comprensivi di materiale di fissaggio, opere murarie (installazione su platea a pavimento).

Come già detto l'impianto al fine della produzione di acqua calda sanitaria, sarà inoltre dotato ed integrato con i seguenti elementi:

Fornitura e installazione di BOLLITORE VERTICALE MULTIPOSIZIONE MONO SERPENTINO capacità 80 litri, tipo Ariston MULTI 80 o similare dotato di caldaia in acciaio smaltata al titanio doppio anodo anticorrosione elettronico e in magnesio (protezione attiva anticorrosione PRO TECH) ricircolo Installabile a pavimento e a parete anche rovesciato, guaina portasonda integrata. Predisposizione kit resistenza elettrica. Staffa per montaggio a parete. Installazione completa di sonda di temperatura con rimando su centralina di controllo pompa di calore e valvola di commutazione a tre vie e tratto di linea di adduzione per il collegamento ai collettori esistenti come da schemi progettuali allegati.

L'impianto sarà dotato di un pannello remoto semplificato che consente di eseguire i controlli base dell'unità pompa di calore con segnalazione degli allarmi. Il pannello remoto collocato all'interno del locale, consentirà di comandare la pompa di calore e tenere sempre al corrente di eventuali anomalie o mal funzionamenti.

A tal fine si intende compreso nella fornitura anche l'installazione del sistema di gestione elettronica remota del sistema di condizionamento e per la produzione Acqua Calda ad uso Sanitario, di comunicazione macchina termica, in grado di gestire attraverso il quadro comando e il pannello tutte le funzioni di impostazione e gestione macchina. Gestione tempi di programmazione set temperature ambiente e acs, modalità estate inverno e gestione allarmi. Possibilità di gestione controllo degli attuatori meccanici, valvola a tre vie (per ACS) e eventuale resistore di integrazione

La pompa di calore dovrà essere posizionata quindi all'esterno dell'edificio in apposito spazio ad essa dedicato in prossimità del quadro generale di fornitura dell'ENEL.

A tal fine si intende compresa la realizzazione di opere edili di supporto alla installazione impiantistica comprendenti, la realizzazione di una platea di basamento per la posa delle staffe di



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

basamento a supporto delle macchine termiche. Compresa inoltre la posa di una piccola orditura in tubolare d'acciaio avente funzione di copertura delle macchine termiche, Si intende compreso nel prezzo ogni onere per l'esecuzione delle seguenti lavorazioni per la posa della pompa di calore: preparazione del piano di posa dei rilevati compreso lo scavo di scoticamento per una profondità media di cm 20, il getto del calcestruzzo a durabilità garantita, consistenza S4, inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), RCK pari a 30 N/mm², XC1 - XC2 UNI EN 206-1, gettato entro apposite casseforme, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti e comprese le armature metalliche costituite da rete elettrosaldada costituita da barre di acciaio B450C - DM 14/09/2005, ad aderenza migliorata, in maglie quadre diametro delle barre FI 8, maglia cm 15x15. Compresa la fornitura e posa in opera di tettoia a riparo delle macchine termiche costituita da travi, pilastri ed elementi secondari in ferro pieno, scatolare e/o tubolare in acciaio zincato; con copertura in lastre di copertura autoportanti per luci fino a m 4.00, in lamiera zincata grecata, con lastre da 8/10 di mm di spessore, la tettoia sarà inoltre chiusa lungo il perimetro con pannelli di recinzione in orso grill zincati (tipo recinzione in grigliato elettrofuso modello PLEIONE comprese sovrapposizioni, tagli, sfridi, l'incidenza dei pezzi speciali di colmo, la viteria zincata, ganci, rondelle etc. occorrenti per l'ancoraggio di tutta la struttura e degli elementi di finitura, ed ogni altro onere il tutto eseguito secondo i disegni di progetto e le indicazioni del D.L in corso d'opera;

Dalla pompa di calore partiranno le tubazioni principali di alimentazione in mandata e ritorno, che dovranno essere collegate all'impianto di distribuzione già esistente. Le tubazioni suddette saranno di dimensioni adeguate e in base a quanto indicato negli elaborati grafici, munite delle necessarie valvole d'esclusione ed intercettazione, serviranno il collettore primario di distribuzione, dal quale si diramano tutte le linee d'alimentazione e a servizio dei ventilconvettori che rappresentano le unità terminali dell'impianto, che come rilevabile dai grafici di progetto sono posizionati in modo da garantire la diffusione uniforme dell'aria in riscaldamento e raffrescamento.

Nello specifico gli elementi costituenti le unità terminali dell'impianto ossia i ventilconvettori che si dovranno installare nei vari ambienti dovranno rispettare le seguenti tipologie:

- ☒ *Per camere ed ingresso posteriore è prevista la fornitura e posa in opera e equilibratura del circuito idraulico di mobiletto ventilconvettore del tipo Riello HELIOTERM DESIGN INVERTER 21B o similare di pari prestazione. Ventilconvettori dotato di motori DC Brushless Inverter. Variazione continua da 0 a 100% della portata dell'aria e di conseguenza della potenza termica e frigorifera. Possibilità di scegliere tra due mappature dedicate: PERFORMANCE che richiedono rendimenti elevati e grande*



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

efficacia, e COMFORT per mantenere sempre la massima silenziosità. Estetica estremamente sottile con una profondità di solo 13 cm. Colore bianco. Installazione verticale a pavimento, (destra o sinistra), completa di tutti gli accessori di regolazione idraulica e climatica (accensione e spegnimento, detentore, valvola e pannello controllo temperatura ambiente e temperatura acqua) e di ogni accessorio per rendere l'opera completa e funzionante. Struttura realizzata in lamiera zincata con laterali in ABS versione in colore bianco. Controllo con Display Comandi a bordo macchina tipo TOUCH LCD operazioni: ON/OFF modulazione, impostazione temperatura ambiente da 5 a 40°C, selezione estate inverno, controllo ventilatore con sensore di temperatura dell'acqua. Regolazione velocità di ventilazione secondo le seguenti modalità di funzionamento: AUTO, NOTTURNO, MIN e MAX. Dispone di una uscita a 230V. Unità fornita di pompa di eliminazione condense su condotta in pressione. Estetica Ultra Slim con potenza nominale 2350 W a 320 mc/h funzione caldo confort, possibilità di arrivare a 2775 W a 390 mc/h funzione caldo performance. Pn = 2350 W a 320 mc/h modello tipo DESIGN INVERTER 21B.

- ☒ *Per sala anteriore e bagno esistente e prevista la fornitura e posa in opera e equilibratura del circuito idraulico di mobiletto ventilconvettore del tipo Riello HELIOTERM DESIGN INVERTER 33B o similare di pari prestazione. Ventilconvettori dotato di motori DC Brushless Inverter. Variazione continua da 0 a 100% della portata dell'aria e di conseguenza della potenza termica e frigorifera. Possibilità di scegliere tra due mappature dedicate: PERFORMANCE che richiedono rendimenti elevati e grande efficacia, e COMFORT per mantenere sempre la massima silenziosità. Estetica estremamente sottile con una profondità di solo 13 cm. Colore bianco. Installazione verticale a pavimento, (destra o sinistra), completa di tutti gli accessori di regolazione idraulica e climatica (accensione e spegnimento, detentore, valvola e pannello controllo temperatura ambiente e temperatura acqua) e di ogni accessorio per rendere l'opera completa e funzionante. Struttura realizzata in lamiera zincata con laterali in ABS versione in colore bianco. Controllo con Display Comandi a bordo macchina tipo TOUCH LCD operazioni: ON/OFF modulazione, impostazione temperatura ambiente da 5 a 40°C, selezione estate inverno, controllo ventilatore con sensore di temperatura dell'acqua. Regolazione velocità di ventilazione secondo le seguenti modalità di funzionamento: AUTO, NOTTURNO, MIN e MAX. Dispone di una uscita a 230V. Unità*



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

fornita di pompa di eliminazione condense su condotta in pressione. Estetica Ultra Slim con potenza nominale 3190 W a 460 mc/h funzione caldo confort, possibilità di arrivare a 3905 W a 560 mc/h funzione caldo performance. Pn = 3190 W a 460 mc/h modello tipo DESIGN INVERTER 33B

Al fine di garantire la migliore protezione e coibentazione delle tubazioni di collegamento che partono dalla pompa, che nello specifico devono essere in tubo multistrato con isolamento a coibentazione senza CFC a finitura esterna, anticondensa conformi alla norma e Legge 46/90, nello specifico del tipo MULTISTRATO PE-X/AL/PE-X costruiti in base alle indicazioni riportate nella norma UNI 10954-1 e conformi al DMS 174 del 06/04/2004, fi 26. Sezione 26 x3, con isolamento di legge minimo mm 19, è prevista la realizzazione di un piccolo cavedio impiantistico in opera previo operazioni di scavo livellamento del fondo dello scavo con sabbia fine lavata e successivo rinterro a seguito della realizzazione del cavedio.

Cavedio che sarà costituito da un basamento di fondazione alto 10 cm e largo almeno 60 cm in calcestruzzo avente resistenza caratteristica RCK pari a 25 N/mm² e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1, armato con rete elettrosaldata maglia 10x10 - fi 8, pareti in muratura spessore 12 cm con muroblocco pesante di laterizio 12x25x30, data in opera con malta cementizia dosata a kg 400 di cemento tipo R 32.5 per mc 1.00 di sabbia.

All'interno del cavedio le pareti, il fondo e l'intradosso dello strato di chiusura e copertura, saranno tutti rivestiti con materiale coibente costituito da pannelli rigidi di poliuretano espanso densità 35 kg/mc spessore 40 mm, rivestiti su ambo le facce di velovetro politenato da 75 grammi/mq.

La chiusura di copertura e chiusura del cavedio sarà realizzata con una gettata in calcestruzzo avente resistenza caratteristica RCK pari a 25 N/mm² e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1, armato con rete elettrosaldata maglia 10x10 - fi 8, gettato e formato a modo di copertina ad elementi modulari.

A lavori ultimati dovranno essere consegnati alla stazione appaltante i disegni degli schemi funzionali degli impianti installati, la certificazione degli stessi ed i certificati di regolare esecuzione degli impianti. Il tutto è da ritenersi compreso di manodopera, installazione e messa in servizio dell'intero impianto. I lavori dovranno comunque essere eseguiti a regola d'arte e vige in capo alla ditta appaltatrice ed esecutrice l'obbligo di riparare o sostituire le parti fornite e/o installate che presentassero difetti per materiali o applicazioni, entro il termine ultimo previsto dalla normativa vigente e comunque per minimo 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori. Si intende comunque compreso nel prezzo complessivo la fornitura e installazione dell'impianto nel suo complesso con



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

tutte le caratteristiche tecniche e componenti come da voce di specifica tecnica contenuta nel capitolato e dettagli esecutivi di progetto ed ogni altro accessorio in opera per garantire il pieno funzionamento dell'impianto previsto come da progetto. Sono compresi gli oneri per le opere edili e murarie quali scassi e riprese, sigillature, tracce, forature, ancoraggi e quant'altro necessario per realizzare il tutto nel rispetto delle vigenti normative in materia di sicurezza. Impianto complessivo come da progetto in opera compreso ogni onere, per garantire il perfetto funzionamento e la corretta installazione a regola d'arte e secondo le normative vigenti in merito; fornitura di certificazione dell'impianto installato e garanzie su ogni singolo componente secondo normativa; compreso ogni eventuale onere per il primo avviamento a cura di tecnici installatori della stessa ditta produttrice della pompa di calore installata. Compresa inoltre a cura della ditta appaltatrice ante operam la verifica dimensionale dell'impianto da sottoporre ad accettazione della D.L., in merito al tipo di pompa di calore e/o componenti d'impianto di altra primaria marca, tipo e modello, proposti dalla ditta in sostituzione di quelli indicati; al fine dell'accettazione finale del D.L. prima della fornitura ed installazione. Verifica atta a dimostrare l'adeguatezza dello stesso impianto fornito e installato secondo qualsiasi marca, tipo e modello proposti dalla ditta in sostituzione delle marche e modelli indicati, nel rispetto di ogni singola caratteristica di progetto in funzione delle particolari esigenze architettoniche, logistiche, funzionali ed estetiche evidenziate nel progetto o espresse dal D.L. in corso di esecuzione.

Integrazioni impianto elettrico ed impianto fotovoltaico

In merito all'impianto elettrico è prevista una modifica con la fornitura ed installazione di un piccolo impianto fotovoltaico di 2 kWp per la generazione di energia elettrica, da realizzarsi complanare alla nuova copertura, impianto comprendente la fornitura e posa in opera dei materiali e delle attrezzature necessarie alla realizzazione degli impianti secondo specifiche di progetto, comprese le pratiche tecnico-amministrative necessarie per la connessione alla rete elettrica di Enel Distribuzione S.p.A., il collaudo e l'eventuale pratica amministrativa per l'incentivazione GSE.

Al fine di realizzare la linea elettrica a servizio della pompa di calore inoltre si devono eseguire le seguenti forniture ed installazioni:

- ☒ **FORNITURA, MONTAGGIO, CABLAGGIO E ASSEMBLAGGIO DI INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE da 6 kA (EN 60898) di tipo modulare da montare su guida DIN 35, tipo A, sensibilità 30 mA curva C, 4P compact, da 6 a 32A. da fissarsi a scatto all'interno di centralini o quadri, compreso il cablaggio interno degli stessi.**



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

- ☒ *FORNITURA E POSA IN OPERA DI Centralino residenziale da incasso in resina termoplastica isolante IP40 completo di guide DIN 35 per il fissaggio a scatto degli apparecchi, di prefratture per l'inserimento dei passacavi e di scatola da incasso dimensioni scatola 266x188x65 mm a 8 moduli con portello. Dato in opera compresi i materiali accessori, il collegamento delle linee in entrata e in uscita.*
- ☒ *FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLARE DI RAME FLESSIBILE tipo FG7OR 0,6/1 kV isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni, dato in opera per energia in bassa tensione o per segnalazione e comando entro tubo passacavo o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 5x4 mmq.*

Sono inoltre previste le necessarie opere accessorie elettriche, idrauliche ed edilizie ed ogni altra opera di finitura al fine della completa funzionalità degli impianti installati come da schemi progettuali allegati.

Le caratteristiche degli elementi che compongono l'impianto fotovoltaico sono quelle di seguito riportate:

FORNITURA E POSA IN OPERA DI IMPIANTO fotovoltaico 2 kWp, impianto comprendente la fornitura e posa in opera dei materiali e delle attrezzature necessarie alla realizzazione degli impianti secondo specifiche sotto elencate, comprese le pratiche tecnico-amministrative necessarie per la connessione alla rete elettrica di Enel Distribuzione S.p.A., il collaudo e l'eventuale pratica amministrativa per l'incentivazione GSE, secondo quanto di seguito:

1) Fornitura e posa in opera di struttura di fissaggio in alluminio su tetto piano compresa di PROFILO IN ALLUMINIO, COLLEGAMENTO DEI PROFILI, COPERCHIO PER PROFILO, PIASTRE VITI E MORSETTERIA DI COMPLEMENTO.

2) Numero 8 : Pannello fotovoltaico, composto da celle in silicio policristallino, dimensioni singola cella 156x156mm. Protezione con vetro ad elevata trasparenza; incapsulamento delle celle fotovoltaiche sottovuoto tra 2 strati di EVA (Ethylene Vinyl Acetate). Protezione posteriore con materiale di supporto specifico per applicazioni fotovoltaiche ad alta resistenza e stabilità nel tempo. Carico meccanico massimo 5400 N/m². Massima protezione contro gli agenti atmosferici. Potenza nominale erogata fino a 250Wp. Dimensioni indicative: 1682x1030x17mm, peso 20 Kg. Vetro temprato frontale sp 4mm, telaio in alluminio anodizzato MODULO COME DA SCHEDA ALLEGATA.



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

3) *Numero 1: Inverter monofase CC/CA 2000 Wp per impianto fotovoltaico, struttura in alluminio pressofuso con grado di protezione IP65. Come da scheda tecnica allegata.*

4) *Installazione di impianto fotovoltaico, il tutto compreso di: - Cavi di connessione lato DC: Cavo unipolare in corda flessibile in rame stagnato classe 5, tipo FG21M21, tensione nominale in corrente alternata 1500V, in corrente continua 600/1000V, isolato in gomma HEPR/G7 con guaina di qualità M2, bassissima emissione di fumi gas tossici non propagante l'incendio; quantità e sezioni 1X6 mmq, colore rosso/nero. - Quadro di stringa precablato max 2 stringhe, completo di sezionatore bipolare 40A 1000Vdc, scaricatore di sovratensione 15kA, per impianto fotovoltaico. - Quadro lato AC completo di interruttore magnetotermico curva C, 16A, 6 kA, Interruttore generale magnetotermico differenziale su quadro generale curva C, 16 A, 10 kA, Idn:0,3 A- Sezionamento a monte dell'intero impianto su quadro esistente. Dispositivo di protezione di interfaccia esterno compreso di Dispositivo di interfaccia tipo TELE HAASE G4PF21-1 o equivalente conforme alla norma CEI 0/21e teleruttore di sgancio come da schemi allegati.*

Il tutto sarà realizzato come da progetto esecutivo e in conformità della normativa vigente e delle norme CEI 64/8, CEI 82/25 e CEI 0/21. A lavori ultimati dovranno essere consegnati alla stazione appaltante i disegni degli schemi funzionali dei quadri elettrici installati, la certificazione degli stessi ed i certificati di regolare esecuzione degli impianti, il collaudo e la verifica delle frequenze e delle tensioni di intervento del dispositivo di interfaccia con cassetta test con certificato di verifica per compilazione regolamento di esercizio ENEL. Il tutto è da ritenersi compreso di manodopera, installazione e messa in servizio dell'intero impianto. I lavori dovranno comunque essere eseguiti a regola d'arte e vige in capo alla ditta appaltatrice ed esecutrice l'obbligo di riparare o sostituire le parti fornite e/o installate che presentassero difetti per materiali o applicazioni, entro il termine ultimo previsto dalla normativa vigente e comunque per minimo 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori. Si intende comunque compreso nel prezzo complessivo la fornitura e installazione dell'impianto nel suo complesso con tutte le caratteristiche tecniche e componenti come da voce di specifica tecnica contenuta nel capitolato e dettagli esecutivi di progetto ed ogni altro accessorio in opera per garantire il pieno funzionamento dell'impianto previsto come da progetto. Sono compresi gli oneri per le opere edili e murarie quali scassi e riprese, sigillature, tracce, forature, ancoraggi e quant'altro necessario per realizzare il tutto nel rispetto delle vigenti normative in materia di sicurezza. Impianto complessivo come da progetto in opera compreso ogni onere, per garantire il perfetto funzionamento e la corretta installazione a regola d'arte e secondo le normative vigenti in merito; fornitura di certificazione dell'impianto installato e garanzie su ogni singolo componente



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

secondo normativa; compreso ogni eventuale onere per il primo avviamento a cura di tecnici installatori della stessa ditta produttrice dei componenti installati qualora previsto dal costruttore. Compresa inoltre a cura della ditta appaltatrice la verifica dimensionale ante operam dell'impianto e della correlazione dei componenti da sottoporre ad accettazione della D.L., in merito al tipo di componenti d'impianto di altra primaria marca, tipo e modello, proposti dalla ditta in sostituzione di quelli indicati; al fine dell'accettazione finale del D.L. prima della fornitura ed installazione. Verifica atta a dimostrare l'adeguatezza dello stesso impianto fornito e installato secondo qualsiasi marca, tipo e modello proposti dalla ditta in sostituzione delle marche e modelli indicati, nel rispetto di ogni singola caratteristica di progetto in funzione delle particolari esigenze architettoniche, logistiche, funzionali ed estetiche evidenziate nel progetto o espresse dal D.L. in corso di esecuzione.

Riepilogo costi intervento per categoria di lavorazione

I lavori in oggetto saranno appaltati a corpo. Indipendentemente dalle indicazioni specifiche dei lavori, riportate negli articoli del CSA e negli altri allegati del progetto che seguono, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutte le forniture, le prestazioni e i lavori in genere, comunque necessari anche se non espressamente precisati, per dare l'opera completa, ultimata e funzionante, in ogni sua parte a perfetta regola d'arte, nelle forme e dimensioni previste dai disegni di progetto.

Per l'intervento di cui trattasi, si prevede una spesa complessiva per sole lavorazioni di € 23.620,00 compresa sicurezza per € 978,70.

Riepilogo delle categorie e delle lavorazioni

Si espone di seguito il riepilogo delle categorie e delle lavorazioni estrapolato dal computo metrico:

Nr	DESIGNAZIONE dei LAVORI	Quantità
	LAVORI A CORPO	
	OS28	
	IMPIANTO TERMICO	
1	Fornitura e posa in opera di gruppo a pompa di calore rev ... e nel progetto o espresse dal D.L. in corso di esecuzione.	
	MISURAZIONI:	
		1.00
	SOMMANO CAD	1.00
2	Fornitura e posa in opera e equilibratura del circuito id ... e. Pn = 2350 W a 320 mc/h modello tipo DESIGN INVERTER 21B	
	MISURAZIONI:	
	CAMERA	1.00
	CAMERA	1.00
	INGRESS	1.00
	SOMMANO CAD	3.00



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

3	Fornitura e posa in opera e equilibratura del circuito id ... e. Pn = 3190 W a 460 mc/h modello tipo DESIGN INVERTER 33B	
	MISURAZIONI:	
	bagno	1.00
	sala	4.00
	SOMMANO CAD	5.00
5	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Tubazioni MULTISTRATO PE-X/A ... 26 x3, Isolamento di legge minimo mm 19. CONTABILIZZATO ml	
	MISURAZIONI:	
		40.00
	SOMMANO metri	40.00
8	Fornitura e installazione di BOLLITORE VERTICALE MULTIPPOS ... collettori esistenti come da schemi progettuali allegati.	
	MISURAZIONI:	
		1.00
	SOMMANO CAD	1.00
	OG9	
	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	
4	FORNITURA E POSA IN OPERA DI IMPIANTO fotovoltaico 2 kWp, ... e nel progetto o espresse dal D.L. in corso di esecuzione.	
	MISURAZIONI:	
		2.00
	SOMMANO kWp	2.00
	OG1 (ricomprese nell'importo della categoria prevalente OS28)	
	OPERE EDILIZIE ACESSORIE	
9	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA per fondazio... esclusa la roccia tenera e la roccia dura da mina	
	MISURAZIONI:	
		9.00
	SOMMANO metri c	9.00
10	RINTERRO DI CAVI A SEZIONE LARGA O RISTRETTA E OBB...enti dagli scavi eseguiti nell'ambito del cantiere	
	MISURAZIONI:	
		9.00
	SOMMANO metri c	9.00
11	SABBIA FINE LAVATA (0-3)	
	MISURAZIONI:	
	fondo scavo	2.50
	SOMMANO metri c	2.50
12	Calcestruzzo a durabilita' garantita per opere str...mm2 e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1.	
	MISURAZIONI:	
		3.00
	SOMMANO metri c	3.00
13	MURATURA IN MUROBLOCCO PESANTE DI LATERIZIO, retta...lto spessore 12 cm con muroblocco pesante 12x25x30	
	MISURAZIONI:	
		20.00
	SOMMANO metri q	20.00
14	COIBENTAZIONE TERMICA DI TERRAZZE E COPERTURE ESEG...tagli, gli sfridi e il tiro in alto spessore 40 mm	



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

	MISURAZIONI:	
		20.00
		10.00
	SOMMANO metri q	30.00
15	OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale)	
	MISURAZIONI:	
	prestazioni di sola madopera	12.00
	SOMMANO ora	12.00
	OS30 (ricomprese nell'importo della categoria prevalente OS28)	
	OPERE ELETTRICHE ACCESSORIE	
6	FORNITURA, MONTAGGIO, CABLAGGIO E ASSEMBLAGGIO DI ...uadri, compreso il cablaggio interno degli stessi.	
	MISURAZIONI:	
		1.00
	SOMMANO cadauno	1.00
7	FORNITURA E POSA IN OPERA DI Centralino residenzia...uscita, esclusi gli apparecchi e le opere murarie.	
	MISURAZIONI:	
		1.00
	SOMMANO cadauno	1.00
16	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDUTTORE MULTIPOLAR... o canaletta, compresi gli sfridi, sezione 5x4 mmq	
	MISURAZIONI:	
		30.00
	SOMMANO metri	30.00
	TOTALE euro	

Riepilogo quadro economico costi intervento per categoria di lavorazione

Il progetto illustrato si propone di impegnare le risorse economiche disponibili per una spesa complessiva di € 32.000,00 secondo quanto riportato nel quadro economico allegato al progetto e qui riportato in estratto per sommi capi:

A	LAVORI	Importo
1	LAVORI A CORPO SOGETTI A RIBASSO	€ 22 641.30
2	ONERI SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (diretti 1%)	€ 228.70
	ONERI SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO (indiretti a computo)	€ 750.00
	TOTALE A	€ 23 620.00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

1	lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto inclusi i rimborsi previa fattura	€ 0,00
2	rilievi, accertamenti e indagini	€ 0,00
3	allacciamenti ai pubblici servizi	€ 0,00
4	imprevisti	€ 568.33
5	acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi	€ 0,00
6	spese tecniche di progettazione, attività preliminari, coordinamento sicurezza, conferenze servizi, direzione lavori, assistenza giornaliera e contabilità	€ 4 295.14
7	C.N.P.A.I.A. 4%	€ 171.81
8	spese per incentivo di cui all'art.113, comma 2, d.lgs.n°50/2016	€ 0,00
9	spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al RUP, di verifica e validazione	€ 0,00
10	eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 0,00
11	spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€ 0,00
12	spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico e altri eventuali collaudi specialistici	€ 0,00
13	I.V.A. sui lavori 10% di A	€ 2 362.00
14	I.V.A. su spese tecniche di cui al punto B6+B7	€ 982.73
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE B	€ 8 380.00
	TOTALE FINANZIAMENTO A + B	€ 32 000.00

La progettazione ed esecuzione dell'opera è prevista in conformità alle normative vigenti in materia e a regola d'arte.

[Elaborati costituenti il progetto definitivo-esecutivo](#)

COP_01_Relazione Generale

COP_02_Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica del sistema edificio-impianto

COP_03_Calcolo Idrico Impianto

COP_04_Relazione di Diagnosi Energetica (rapporto finale) secondo UNI CEI EN 16247-1-2, UNI CEI/TR 11428 ed il progetto di linee guida CTI per le diagnosi energetiche degli edifici



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it

Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

- COP_05_ Relazione tecnica di calcolo Interventi migliorativi
- COP_06_ Proposta di attestato di qualificazione energetica
- COP_07_ Relazione di Calcolo dell'Impianto Fotovoltaico
- COP_08_ Quadro Economico
- COP_09_ Elenco Prezzi
- COP_10_ Computo Metrico
- COP_11_ Computo Estimativo
- COP_12_ Computo Oneri Sicurezza Indiretti
- COP_13_ Stima Incidenza Oneri Sicurezza Diretti
- COP_14_ Disciplinare Tecnico
- COP_15_ Schema di Contratto
- COP_16_ Capitolato Speciale di Appalto
- COP_17_ Cronoprogramma
- COP_18_ Schema Onorario Corrispettivo Per Prestazione Professionale Tecnica (D.M. 17/06/2016)
- COP_19_ Analisi dei Prezzi

Tissi, lì 05/12/2016

Il Progettista e D.L.

(Ing. Massimiliano Carboni)



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)

Indice:

PREMESSA.....	1
Cronistoria sul fabbricato esistente	1
Iter amministrativo dell'appalto principale	2
Iter amministrativo dell'appalto di completamento.....	4
Caratteristiche costruttive del progetto iniziale + perizia:	4
Caratteristiche costruttive del progetto di completamento	6
RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'INTERVENTO IN APPALTO	7
STATO ATTUALE DELL'IMMOBILE.....	7
Stato attuale struttura portante	11
Stato attuale finiture interne ed esterne	11
Descrizione energetica dell'edificio.....	11
OPERE IN PROGETTO	12
Impianto di condizionamento/riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.....	12
Integrazioni impianto elettrico ed impianto fotovoltaico.....	19
Riepilogo costi intervento per categoria di lavorazione.....	22
Riepilogo delle categorie e delle lavorazioni	22
Riepilogo quadro economico costi intervento per categoria di lavorazione	24
Elaborati costituenti il progetto definitivo-esecutivo.....	25

Tissi, li 05/12/2016



Ing. Massimiliano Carboni
Via Rolando n°15 07100 Sassari
Cell. 3490846289 E-Mail: carbonimassi@tiscali.it
Collaborazione alla progettazione Ing. Sergio Deruda Via Porcheddu n° 32 07044 Ittiri (SS)