

COMUNE DI BARDONECCHIA



PROVINCIA DI TORINO

PROGETTO ESECUTIVO

RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA PRESSO IL CAMPO SPORTIVO DI VIA CERESA

RELAZIONE TECNICA - QUADRO ECONOMICO

ALL.


1

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Progettista :
00	ottobre 2016	prima redazione	p.c.	ing. Guido Miotto
				Data:



Scala: –	Nome file: 01_relazioni	rif. 562–05
----------	-------------------------	-------------

Il Responsabile del Procedimento	Il Sindaco
----------------------------------	------------

	Progettazioni Generali Torino	ing. Paolo Chiavassa – ing. Guido Miotto Via Cialdini ,13 – 10138 Torino tel. 011/4330885 fax 011/7432050 e mail : pgt@pgttorino.191.it
---	--	--

Sommario

I.	RELAZIONE TECNICA.....	2
A.	LOCALI OGGETTO DI INTERVENTO	2
B.	CRITERI DI SCELTA DELL'IMPIANTO	3
C.	CALCOLO DEI FABBISOGNI.....	4
D.	GENERATORE DI CALORE	5
E.	LOCALE CENTRALE TERMICA.....	7
F.	BOLLITORE.....	10
G.	TERMOCONVETTORI.....	11
H.	RIFERIMENTI DI PRGC	13
I.	PREZZIARIO IMPIEGATO E QUADRO ECONOMICO	13

I. RELAZIONE TECNICA

A. LOCALI OGGETTO DI INTERVENTO

Il fabbricato oggetto di intervento è adibito a locale spogliatoio a servizio del campo di calcio comunale ubicato in Via Ceresa nel Comune di Bardonecchia.

L'impianto sportivo è ovviamente in funzione nella sola stagione estiva dal mese di maggio al mese di settembre.

Attualmente la produzione di acqua calda sanitaria avviene attraverso un generatore di calore della potenza di Kw 89 alimentato a gasolio ed accoppiato ad un bollitore della capacità di 1500 litri.

Non esiste un vero e proprio impianto di riscaldamento, visto l'utilizzo estivo dei locali, sono presenti all'interno dei locali dei ventilconvettori elettrici della potenza di 45 W ciascuno.

Il fabbricato è a pianta rettangolare delle dimensioni complessive di m. 26.00*7.00 circa.

All'interno sono presenti n. 2 spogliatoi destinati ai giocatori dotati ciascuno di n. 6 docce e servizi igienici, 1 spogliatoio per gli arbitri, dotato di n. 2 docce, e di locali destinati a servizi igienici e magazzino con accesso direttamente dall'esterno.

Il locale sul lato Ovest del fabbricato è adibito a centrale termica ed ha accesso esclusivamente dall'esterno.



L'intervento è volto alla sostituzione dell'attuale impianto di produzione dell'acqua sanitaria derivante dalla necessità di rispettare la normativa Regionale relativa alle emissioni di NO_x (espresso come NO₂ mg/kWh).

La DGR 04/08/2009 fissava infatti il limite a 80 mg/kWh (con deroga a 120 per i generatori di calore alimentati a gasolio).

Il limite a 120 mg/kWh è stato ripetutamente prorogato e quindi è a tutt'oggi il limite di emissioni da considerare.

Con la DGR 29/12/2014 il termine per il rispetto dei limiti emissivi è prorogato al 01/09/2016.

B. CRITERI DI SCELTA DELL'IMPIANTO

La scelta dell'impianto è quindi vincolata alla necessità del rispetto dei limiti, anche in previsione di un eventuale ritorno del limite al valore di 80 mg/kWh inizialmente previsto dalla normativa.

In considerazione di ridurre le emissioni ed anche dell'opportunità di servirsi della rete del gas metano per l'alimentazione si è scelto di inserire in progetto un generatore di calore alimentato a gas metano (questo potrà permettere anche di utilizzare tale alimentazione per il riscaldamento dei locali, ai soli fini di un maggiore confort, visto l'utilizzo estivo del medesimo).

C. CALCOLO DEI FABBISOGNI

I criteri di scelta della tipologia di impianto per la soddisfazione delle necessità derivano dal calcolo dei fabbisogni di produzione dell'acqua calda sanitaria.

Il calcolo del fabbisogno di acqua calda sanitaria per il soddisfacimento dei fabbisogni delle 14 docce presenti nello spogliatoio è condotto secondo i parametri seguenti.

Il dimensionamento dell'accumulo avviene in funzione al volume di acqua calcolato, al periodo di punta considerato ed al periodo utile al preriscaldamento (il periodo tra un utilizzo e l'altro) tale periodo è ipotizzato in 1 ora.

docce	portata unitaria	portata soffioni docce	utenti per turno	tempo doccia singola	tempo totale	litri occorrenti totale	periodo di punta	
n.	l/min	l/min		min	min		min	h
14	6,5	91	30	10	300	1950	21	0,4

Il volume utile del bollitore risulta pari a 2000 lt e quindi maggiore di quello attualmente esistente.

consumi periodo di punta	Temperatura acqua fredda	temperatura utilizzo	DELTA T	temperatura acqua calda di produzione / accumulo	periodo prerisc	fattore contempo raneità	consumo acqua calda nel periodo di punta	calore totale necessari o	calore orario da cedere
I per doccia	° C	° C	° C	° C	h		l	K J	Kw
139	5	40	35	60	1	1,00	1950	285694,5	58,475

In questo modo si ottiene il calore orario da cedere espresso in Kw , necessario al dimensionamento del generatore in grado di riscaldare l'acqua necessaria durante il periodo di preriscaldamento.

Il bollitore prescelto sarà dotato di una serpentina supplementare al fine di ridurre i tempi di riscaldamento dell'acqua sanitaria permettendo una migliore efficienza ed un risparmio energetico sia nella scelta del generatore che per quanto riguarda il suo esercizio.

D. GENERATORE DI CALORE

Si prevede la fornitura e posa di n. 1 caldaia ad acqua calda a condensazione del tipo a basamento con corpo caldaia a sviluppo verticale, pressurizzata per gas metano e GPL . Le parti della caldaia a contatto con i prodotti della combustione saranno in acciaio inox stabilizzato al titanio.

Potenza termica nominale 74 kW

Portata termica (focolare) min/max compresa tra 15-75 kW.

Rendimento utile a Pn max con temperatura 80°/60°C del 74%.

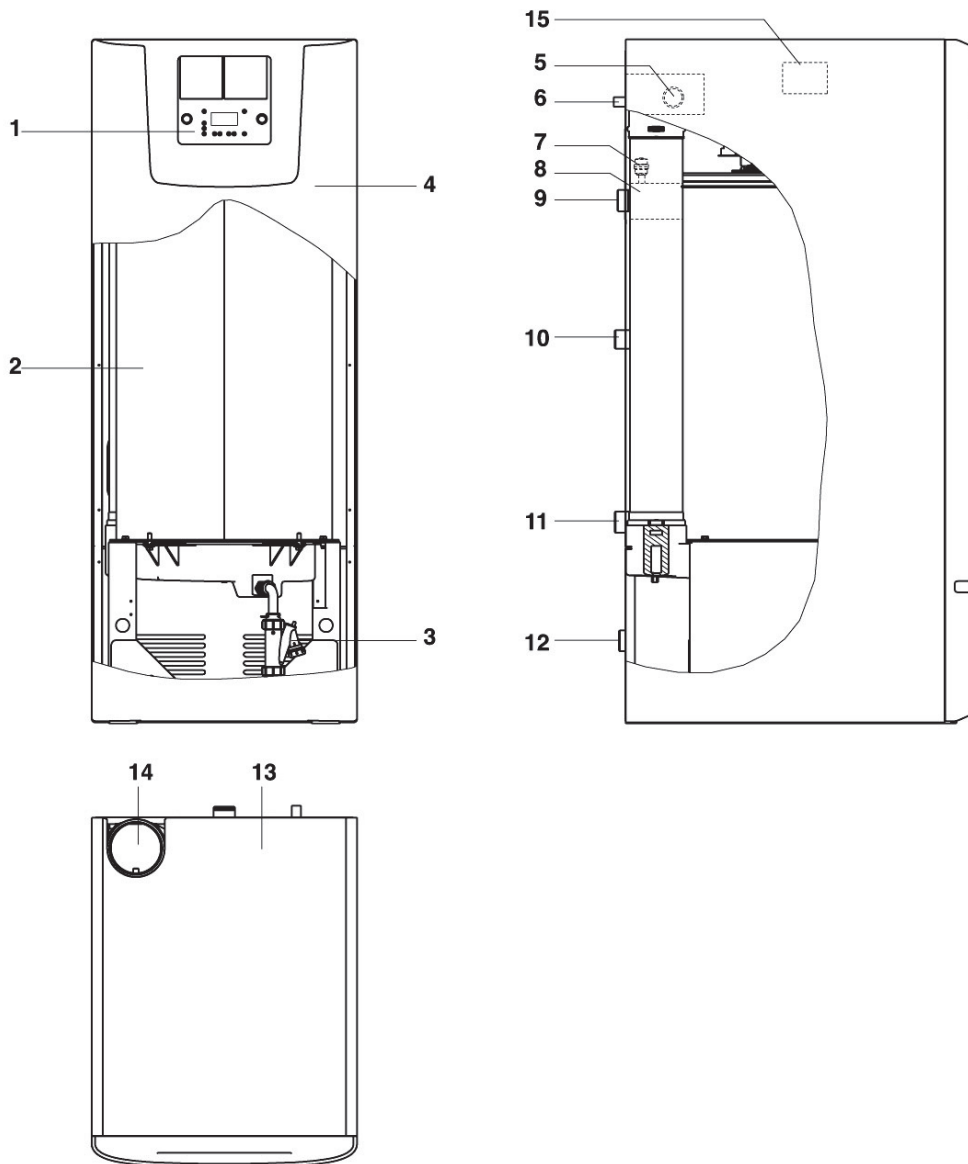
Rendimento utile a Pn max con temperatura 50°/30°C del 81,5%.

Rendimento utile al 30% Pn max con temperatura 80°/60°C del 88,8%.

Temperatura fumi compresa tra 40°C e 70°C dipendente dalla temperatura di ritorno.

Massima pressione di esercizio 5 bar.

le dimensioni di ingombro del generatore sono di mm 600/*793 h mm 1550



- 1 Quadro di comando 2 Corpo caldaia 3 Sifone scarico condensa
4 Pannellatura anteriore 5 Pressostato gas 6 Attacco gas 7 Valvola di sfiato automatica
8 Pozzetti sonde 9 Mandata impianto 10 Ritorno alta temperatura
11 Ritorno bassa temperatura 12 Scarico condensa 13 Pannello coperchio
14 Attacco condotto scarico fumi 15 Pressostato (per camera di combustione)

Verrà realizzato il nuovo impianto elettrico a servizio della centrale termica mediante la fornitura e posa di n. 1 quadro elettrico a servizio del nuovo generatore, dotato di sezionatori, luci spia, magnetotermici di protezione; formazione di nuovi collegamenti elettrici in capo alle apparecchiature di nuova installazione e/o riposizionate, comprese scatole di derivazione, nuovi fili antifiamma NOV-K; nuove tubazioni di protezione delle nuove linee e delle derivazioni di alimentazione alle varie apparecchiature quali Inail, circolatori, quadro comando, tubazioni in pvc pesante rigido staffato a vista con grado minimo di protezione IP54.

E. LOCALE CENTRALE TERMICA

In funzione della scelta effettuata e della necessità di reperire uno spazio da destinare a locale magazzino attualmente non presente, si è verificata l'idoneità del locale in cui viene installato il generatore.

Il locale centrale termica ricade nel campo di applicazione del D.M. 12 aprile 1996, in quanto con portata termica maggiore di 35 kW : Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi; essendo di potenzialità inferiore a 116 kW non ricade nelle attività soggette al D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151.

Si riportano alcuni estratti dell'allegato al D.M. 12 aprile 1996.

TITOLO IV

INSTALLAZIONE IN FABBRICATI DESTINATI ANCHE AD ALTRO USO O IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO.

4.1 DISPOSIZIONI COMUNI

4.1.1 UBICAZIONE

a) Il piano di calpestio dei locali non può essere ubicato a quota inferiore a -5 m al di sotto del piano di riferimento. Nel caso dei locali di cui al punto 4.2.6 è ammesso che tale piano sia a quota più bassa e comunque non inferiore a -10 m dal piano di riferimento.

b) Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, deve essere confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta ...

4.1.2 APERTURE DI AERAZIONE

I locali devono essere dotati di una o più aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne di cui al punto 4.1.1. b); è consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette anti-pioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta di aerazione.

Le aperture di aerazione devono essere realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura. Nel caso di coperture piane tali aperture devono essere realizzate nella parte più alta della parete di cui al punto 4.1.1, b).

Ai fini della realizzazione delle aperture di aerazione, la copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto e di superficie non inferiore al 50% della superficie in pianta del locale, nel caso dei locali di cui al punto 4.2 e al 20% negli altri casi.

Le superfici libere minime, in funzione della portata termica complessiva non devono essere inferiori a ("Q" esprime la portata termica, in kW ed "S" la superficie, in cm²):

a) locali fuori terra : $S \geq Q \times 10$;

4.1.3 DISPOSIZIONE DEGLI APPARECCHI ALL'INTERNO DEI LOCALI

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

4.2 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI APPARECCHI PER LA CLIMATIZZAZIONE DI EDIFICI ED AMBIENTI, PER LA PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACQUA CALDA, ACQUA SURRISCALDATA E/O VAPORE

I locali devono essere destinati esclusivamente agli impianti termici.

4.2.1 UBICAZIONE

I locali non devono risultare sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo, ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di vie di uscita.

Tale sottostanza o contiguità è tuttavia ammessa purché la parete confinante con spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, o nel caso di locali interrati con intercapedine ad uso esclusivo, attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta, si estenda per una lunghezza non inferiore al 20% del perimetro e la pressione di esercizio non superi i 0,04 bar.

4.2.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I locali posti all'interno di fabbricati destinati anche ad altri usi devono costituire compartimento antincendio.

Le strutture portanti devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120.

Le strutture devono essere realizzate con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

Nel caso di apparecchi di portata termica complessiva inferiore a 116 kW è ammesso che tali caratteristiche siano ridotte a R60 e REI 60.

Ferme restando le limitazioni di cui al punto 4.2.4, l'altezza del locale di installazione deve rispettare le seguenti misure minime, in funzione della portata termica complessiva:
- non superiore a 116 kW: 2.00 m;

4.2.3 APERTURE DI AERAZIONE

La superficie di aerazione, calcolata secondo quanto impartito nel punto 4.1.2, non deve essere in ogni caso inferiore di 3.000 cm²...

In caso di locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di via di uscita, l'apertura di aerazione si deve estendere a filo del soffitto, nella parte più alta della parete attestata su spazio scoperto o

4.2.4 DISPOSIZIONE DEGLI IMPIANTI ALL'INTERNO DEI LOCALI

Lungo il perimetro dell'apparecchio è consentito il passaggio dei canali da fumo e delle condotte aerotermiche, delle tubazioni dell'acqua, gas, vapore e dei cavi elettrici a servizio dell'apparecchio.

È consentita l'installazione a parete di apparecchi previsti per tale tipo di installazione.

È consentito che più apparecchi termici a pavimento o a parete, previsti per il particolare tipo di installazione, siano posti tra loro in adiacenza o sovrapposti, a condizione che tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo siano facilmente raggiungibili.

Il posizionamento dei vari componenti degli impianti deve essere tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

4.2.5 ACCESSO

L'accesso può avvenire dall'esterno⁽¹⁸⁾ da:

- spazio scoperto;

a) impianti di portata termica non superiore a 116 kW: resistenza al fuoco della struttura REI 30 e con porte REI 30;

4.2.5.1 PORTE

Le porte dei locali e dei disimpegni devono:

- essere apribili verso l'esterno e munite di congegno di autochiusura, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m. Per impianti con portata termica complessiva inferiore a 116 kW il senso di apertura delle porte non è vincolato.

- possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI 60 o REI 30, per impianti di portata termica rispettivamente superiore o non a 116 kW.

Alle porte di accesso diretto da spazio scoperto, strada pubblica o privata, scoperta, o da intercapedine antincendio non è richiesto tale requisito, purché siano in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

Di conseguenza si prevede :

- Che venga eseguito un intonaco protettivo dal lato della centrale termica tale da rendere REI 60 la parete attigua al locale spogliatoi,
- Che la nuova porta di accesso dall'esterno sia di classe REI 60: pertanto si prevede di posare una porta in alluminio a doppio battente avente un'apertura complessiva di cm. 160 tale da rendere possibile l'eventuale estrazione del nuovo bollitore. L'apertura sarà naturalmente verso l'esterno.
- Sia realizzata una apertura di aerazione al di sopra della porta stessa avente le dimensioni nette di cm. $160 \times 25 = 4000$ cmq e che tale apertura sia realizzata a filo del controsoffitto esistente : la superficie secondo il punto 4.1.2 dovrà essere $> 75 \times 10 = 750$ cmq quindi si considera > 3000 cmq.
- Sia realizzata una parete di tamponamento a separazione dal locale destinato a magazzino e che tale parte abbia caratteristiche REI 60: pertanto si prevede la realizzazione di una parete in blocchi in laterizio REI 120 di spessore cm. 12 intonacata da entrambe le parti.

Inoltre per consentire l'alloggiamento del nuovo bollitore si dovrà demolire il cordolo esistente non più necessario vista la alimentazione a gas metano e si dovrà provvedere al ricollocamento del lavandino esistente come raffigurato in planimetria.

Si prevede inoltre di intercettare le tubazioni esistenti di mandata e di ritorno e di collegarle al nuovo generatore ed al nuovo bollitore che sarà ubicato in diversa posizione rispetto a quello attuale, ma sempre lungo lo stesso lato del locale.

La posizione del nuovo generatore è invece pressoché analoga a quella di quello esistente ma si rende necessario intercettare a pavimento le condotte esistenti per portarle lungo la parete che confina con lo spogliatoio liberando la parete in cui è realizzata la nuova porta di accesso.

F. BOLLITORE

Si prevede la fornitura e installazione di n.1 bollitore in acciaio vetrificato per acqua calda sanitaria della capacità di 2000 litri; Il bollitore sarà installato con fornita con una doppia serpentina per acqua calda e quindi compatibile per un eventuale accoppiamento con pannello solare.

Si prevede inoltre la fornitura e posa pompe di circolazione ad uso carico serpentina bollitore; collegamento eseguito in tubo nero Mannesmann SS, con attacchi flangiati e filettati, completo di curve a saldare, fondelli bombati e riduzioni, completo di rubinetti di intercettazione, staffe di sostegno (e fissaggio delle stesse), comprendente tutti gli accessori necessari; collegamento tubazione alimentazione acqua calda e fredda al bollitore in tubo multistrato completo di raccordi e saracinesche di intercettazione, scarico, attuatore termostatico di sicurezza, termostati; rivestimento delle tubazione mediante la posa di materiale isolante di spessore adeguato.



TIPOLOGIA DI BOLLITORE PREVISTO

G. TERMOCONVETTORI

Per ottenere un maggiore confort all'interno dei locali si prevede di sostituire i termoconvettori esistenti con nuovi termoconvettori di potenza differente a seconda dei locali: a questo fine si considerano i due locali spogliatoi per le squadre (spogliatoi 1 e 2) e le porzioni dei medesimi destinate alle docce e servizi e lo spogliatoio destinato all'arbitro e la sua zona docce e servizio.

Si riepiloga nella tabella sottostante il calcolo per il dimensionamento dei termo convettori. Il calcolo, vista la finalità dell'impiego degli stessi, che è limitato ad offrire un buon livello di confort per gli utilizzatori dell'impianto, che si prevede non avvenga nel periodo invernale, viste anche le caratteristiche costruttive dei locali che necessiterebbero di interventi di coibentazione e di controsoffittatura atte a ridurre le dispersioni termiche presenti. Per tale dimensionamento si è considerato un fabbisogno pari a 50 kW/mc per ciascun ambiente.

SPOGLIATOIO 1 e 2

superficie	altezza media	volume	POTENZA TERMICA NOMINALE RICHIESTA	POTENZA TERMICA NOMINALE PREVISTA
mq	m	mc	Kw	Kw
26	3,5	91	4,55	5,29

DOCCE E SERVIZI 1e 2

superficie	altezza media	volume	POTENZA TERMICA NOMINALE RICHIESTA	POTENZA TERMICA NOMINALE PREVISTA
mq	m	mc	Kw	Kw
17	3,5	59,5	2,98	3,18

SPOGLIATOIO ARBITRO

superficie	altezza media	volume	POTENZA TERMICA NOMINALE RICHIESTA	POTENZA TERMICA NOMINALE PREVISTA
mq	m	mc	Kw	Kw
14	3,5	49	2,45	3,18

DOCCE E SERVIZI ARBITRO

superficie	altezza media	volume	POTENZA TERMICA NOMINALE RICHIESTA	POTENZA TERMICA NOMINALE PREVISTA
mq	m	mc	Kw	Kw
6	3,5	21	1,05	2,09

Sulla base del calcolo effettuato si sono scelte tre taglie di termoconvettori da installare negli ambienti a seconda delle dimensioni.

I ventilconvettori saranno dotati di un ventilatore a cinque velocità, avranno la struttura portante in lamiera zincata ed il mobile di copertura in acciaio zincato plastofilmato con griglia in materiale plastico.

I ventil convettori saranno collegati alle tubazioni esistenti ed ubicati nelle posizioni che verranno indicate dalla direzione lavori in prossimità delle posizioni di quelli esistenti.

H. RIFERIMENTI DI PRGC

L'area oggetto di intervento ricade in area adibita a verde pubblico attrezzato e ricadente in classe III b 4 di pericolosità geomorfologica e idoneità all'utilizzazione urbanistica.

L'intervento in oggetto, si configura come intervento di manutenzione straordinaria senza alcun aumento di superficie e senza cambio di destinazione d'uso ed è conforme a quanto previsto dall'art. 35.10 delle N.T.A.

I. PREZZIARIO IMPIEGATO E QUADRO ECONOMICO

Nella redazione dei computi metrici si sono assunti prezzi unitari desunti, ogni volta in cui ciò è stato possibile, dal vigente Prezziario della Regione Piemonte 2016.

Per le voci mancanti si sono desunte da ricerche e prezzi di mercato.

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA		€27.355,69
IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO		€644,31
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI		€28.000,00
a	spese tecniche di progettazione definitiva esecutiva, direzione lavori, contabilità, collaudo	€2.300,00
b	cnpaia	€92,00
c	Incentivi per funzioni tecniche art. 113 D.Lgs 50/2016	€560,00
d	allacciamento alimentazione gas metano	€3.000,00
e	Rivalsa I.V.A.:	
	- su lavori a base d'asta e sicurezza x 10%	€2.800,00
	- su spese generali e tecniche: punti a+b x 22%	€526,24
	imprevisti in arrotondamento	€7.721,76
	Sommano	€17.000,00
TOTALE COMPLESSIVO PROGETTO		€45.000,00