

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

ORIGINALE

APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO ALL'INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL PALAZZO COMUNALE E UFFICI ANNESSI - CUP C74J22000730001	<i>Nr. Progr.</i>	107
	<i>Data</i>	27/06/2023
	<i>Seduta NR.</i>	27

L'anno DUEMILAVENTITRE questo giorno VENTISETTE del mese di GIUGNO alle ore 17:50 convocata con le prescritte modalità, NELLA SOLITA SALA DELLE ADUNANZE si è riunita la Giunta Comunale.

Fatto l'appello nominale risultano:

<i>Cognome e Nome</i>	<i>Carica</i>	<i>Presente</i>
BIONDI SUSANNA	PRESIDENTE	S
MILAN ANDREA	ASSESSORE	S
CAMPETTI PATRIZIA	ASSESSORE	S
RIGIROLI GIOVANNI	ASSESSORE	S
CARNEVALI STEFANO	ASSESSORE	N
SELMO RAFFAELA	ASSESSORE	S
<i>TOTALE Presenti: 5</i>		<i>TOTALE Assenti: 1</i>

Partecipa il VICESEGREARIO COMUNALE del Comune, il Dott.ssa ROSSANA ARNOLDI.

In qualità di SINDACO, il Sig. BIONDI SUSANNA assume la presidenza e, constatata la legalità della adunanza, dichiara aperta la seduta invitando la Giunta a deliberare sull'oggetto sopra indicato.

OGGETTO:
APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO ALL'INTERVENTO DI
EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL PALAZZO COMUNALE E UFFICI ANNESSI - CUP
C74J22000730001

LA GIUNTA COMUNALE

Sulla relazione dell'Assessore ai Lavori Pubblici Giovanni Rigioli, il quale illustra l'argomento

PREMESSO che:

- si è ravvisata la necessità di effettuare un intervento di efficientamento energetico per gli edifici ad uso pubblico di proprietà comunale, di più datata realizzazione, al fine di ottenere complessivamente un miglioramento delle prestazioni energetiche attraverso un insieme sistematico e strutturato di interventi conseguenti ad un'attenta diagnosi delle condizioni attuali;
- questa Amministrazione ha ottenuto ed ha in corso diverse linee di finanziamento regionale e ministeriale oltre a contributi mirati da parte del G.S.E. -Gestore Servizi Energetici- per la progettazione ed esecuzione di opere relative ad interventi di riqualificazione energetica edifici pubblici categoria B5 (edifici scolastici) e altri servizi pubblici, oltre che per interventi di messa in sicurezza riguardanti -tra gli altri- i seguenti edifici:
Scuola Primaria Tarra ,
Scuola Secondaria di 1° Grado Caccia,
Palazzo comunale e Uffici Annessi;
- tali interventi sono stati compresi negli strumenti di programmazione dell'ente, con particolare riferimento al Piano Triennale Opere Pubbliche 2022-2024 nonché "approvazione aggiornamento DUP 2022/2024" approvati con delibera di Consiglio Comunale n. 32 in data 31 maggio 2022;
- gli interventi di cui sopra sono stati inseriti nell'Elenco Annuale 2023 dei Lavori Pubblici nonché nel "DUP 2023/2025" approvati con delibera di Consiglio Comunale n. 12 del 26.04.23;

TENUTO CONTO della particolare condizione di crisi energetica che con l'aumento incontrollato dei prezzi pone come urgente l'opportunità di intervenire in modo efficace sulla riduzione dei consumi in materia energetica;

EVIDENZIATO che l'intervento di efficientamento energetico proposto -per tutti gli edifici scolastici- consiste in un complesso di interventi riguardante la sostituzione delle chiusure trasparenti verticali, la coibentazione delle chiusure opache, il sistema di regolazione della temperatura in automatico con telegestione e la sostituzione dell'attuale caldaia asservita agli stessi con impianto ad elevata prestazione;

ATTESO che il Decreto Ministeriale 16.02.2016 e successivo aggiornamento DL 104/2020 ha istituito il Conto Termico 2.0, quale intervento a supporto degli enti locali per gli interventi di efficientamento energetico;

RICHIAMATO l'"Avviso C.S.E. 2022 - Comuni per la Sostenibilità e l'Efficienza energetica - Avviso relativo alla concessione di contributi a fondo perduto per la realizzazione di interventi di efficienza energetica anche tramite interventi per la produzione di energia da Fonti di Energie Rinnovabili di edifici delle Amministrazioni comunali, attraverso l'acquisto e l'approvvigionamento dei relativi beni e servizi con le procedure telematiche del Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MePA)", iniziativa promossa dal Ministero della Transizione Ecologica – Dipartimento energia – Direzione generale Incentivi Energia (di seguito "MiTE – DGIE");

RITENUTO di operare attraverso l'adesione a tale avviso relativamente alle sottoindicate componenti ed importi per i quali sono stati richiesti i rispettivi CIG evidenziati nella tabella sotto riportata:

INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO CACCIA CUP N. C74H22004300660005		
Descrizione delle opere da appaltare	Totali a corpo	CIG
Lotto 1 Serramenti e oscuranti	215.000,00	9498764406
Importo totale istanza CSE	215.000,00	

INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA PRIMARIA "TARRA" CUP N. C72F22000560005		
Descrizione delle opere da appaltare	Totali a corpo	CIG
Lotto 1 Serramenti e oscuranti	215.000,00	94987887D3
Importo totale istanza CSE	215.000,00	

INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO PALAZZO COMUNALE E UFFICI ANNESSI CUP N. C74J22000730001		
Descrizione delle opere da appaltare	Totali a corpo	CIG
Sostituzione Centrale Termica	215.000,00	9498705356
Importo totale istanza CSE	215.000,00	

RICHIAMATA la Determinazione n 859 del 29.12.2022 avente ad oggetto "Presca d'atto approvazione accordo con un operatore economico mediante piattaforma SINTEL arca ai sensi dell'art 36 comma 2 lett d e dell'art 54 comma 4 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i per i servizi di ingegneria, progettazioni, direzione lavori, coordinamento sicurezza, predisposizione e rendicontazione pratiche per richiesta di contributi per interventi di riqualificazione energetica edifici pubblici di proprietà comunale – CIG:9561043647 – Società Green me Today srls"

DATO ATTO che con la determinazione sopra richiamata venivano individuate le condizioni tecniche ed economiche per le prestazioni professionali ed indicata la Società Green me Today srls con sede in via Del Mare 65 – 20142 Milano – Piva/CF 10550700966 per le relative prestazioni, demandando ai successivi atti l'affidamento di ogni singola prestazione nonché l'assunzione del relativo impegno di spesa;

VISTA la Delibera di Giunta Comunale n 59 del 24.04.2023 con la quale è stato approvato il progetto di fattibilità tecnico economica relativo agli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico del palazzo comunale e uffici annessi;

VISTA la determinazione n 340 del 04.05.2023 avente a oggetto la procedura di affidamento per l'esecuzione degli interventi di "Efficientamento del Palazzo Comunale e Uffici annessi" tramite procedura negoziata su piattaforma elettronica ME.PA attraverso RDO evoluta nei termini indicati dall'Avviso C.S.E. 2022 -sopra richiamato- in quanto presupposto necessario per la presentazione della candidatura attraverso specifica istanza nel portale appositamente costituito presso il Mi.TE -Ministero della Transizione Ecologica;

Visto l'atto di determinazione del Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare n 441 del 01.06.2023 con il quale è stata affidata l'attività di progettazione definitiva/esecutiva per gli interventi di efficientamento energetico del palazzo comunale e uffici annessi alla società Green Me Today del professionista De Marzo Andrea Maria con sede in via del Mare 65, 20142 Milano Piva 10550700966;

Visto il progetto definitivo/esecutivo, pervenuto al ns protocollo n 15108 del 27.06.2023 relativo agli interventi di efficientamento energetico sul Palazzo Comunale e uffici annessi a firma della società Green Me Today del professionista De Marzo Andrea Maria con sede in via del Mare 65, 20142 Milano Piva 10550700966, composto dai seguenti elaborati:

- All A elenco elaborati
- All B Quadro Economico
- All C Inquadramento territoriale
- All D Cronoprogramma
- All E Relazione Tecnica
- All F capitolato generale appalto
- All G Progetto Pozzi
- All H Progetto Impiantistico
- All I CSA
- All L Computo Metrico Estimativo
- All M Analisi Prezzi
- All O Schema contratto

Visto in particolare il quadro economico dell'intervento, così composto:

1	Importo dei lavori	€	204.250,00
2	Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€	10.750,00
3	Totale lavori a base d'asta (A)	€	215.000,00
4	IVA 10% sui lavori (B)	€	21.500,00
5	Somme a disposizione dell'amministrazione (C) di cui:	€	32.171,94
6	-allacciamento pubblico esercizio	€	3.172,70
7	-Fondo interno 2%	€	4.300,00
8	-pubblicità, imprevisti, spese ANAC	€	480,78
9	-spese tecniche (tra cui spese per affidamento incarico di progettazione definitiva/esecutiva DT 441 del 01.06.2023 € 10.385,90)	€	24.218,46
10	IVA 22% sulle spese tecniche (D)	€	5.328,06
11	TOTALE (A) +(B) +(C) +(D)	€	274.000,00

Dato atto che la spesa di euro 274.000,00 trova copertura al capitolo 19455 N.O. U.2.02.01.09.002 titolo 2 missione 1 programma 5, come segue:

- quanto a € 236.500,00 con contributo CSE già impegnati con DT n 340 del 04.05.2023;

-quanto a € 37.500,00 con fondi propri di bilancio di cui € 20.500,00 finanziato con OO.UU e € 17.000,00 alienazione beni e aree, di cui 10.385,90 impegnati con DT n 441del 01.06.2023;

Visto e richiamato l'allegato verbale di validazione, redatto dall' Arch. Giuseppe Sanguedolce Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo, in qualità di RUP dell'Ente;

Dato atto che l'approvazione del progetto di cui sopra ha i medesimi effetti del Permesso di Costruire, ai sensi e per gli effetti di quanto disposto all'art. 33, comma 3 della Legge Regionale n. 12/05;

Ritenuto di procedere all'approvazione del suddetto progetto definitivo/esecutivo in quanto coerente con gli strumenti di programmazione di questa Amministrazione Comunale;

Visto il Decreto Legislativo n. 50/2016 e s.m.i. nonché il D.P.R. 207/2010 per quanto applicabile;

Visto il Decreto Legislativo n. 36/2023 per quanto applicabile;

Visto il Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con D.L. n. 267 del 18.08.2000;

Vista la Deliberazione di Consiglio Comunale n. 13 del 26.04.2023 di Approvazione del Bilancio di previsione 2023/2025 e s.m.i, nonché la Deliberazione di Giunta Comunale n. 62 del 02.05.2023 di Approvazione del Peg 2023, componente finanziaria ed organica;

Visto il parere favorevole dal punto di vista tecnico, espresso dal Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare;

Visto il parere favorevole, dal punto di vista contabile, espresso dalla Responsabile dell'Area Attività Finanziarie;

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

DELIBERA

1. Di approvare, per i motivi esposti in premessa ed all'uopo richiamati quale parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, l'allegato progetto definitivo/esecutivo relativo agli interventi di efficientamento energetico sul Palazzo Comunale e uffici annessi a firma della società Green Me Today del professionista De Marzo Andrea Maria con sede in via del Mare 65, 20142 Milano Piva 10550700966, composto dai seguenti elaborati:

- All A elenco elaborati
- All B Quadro Economico
- All C Inquadramento territoriale
- All D Cronoprogramma
- All E Relazione Tecnica
- All F capitolato generale appalto
- All G Progetto Pozzi
- All H Progetto Impiantistico
- All I CSA

- All L Computo Metrico Estimativo
- All M Analisi Prezzi
- All O Schema contratto

2. di approvare il quadro economico dell'opera di cui al sub1 così composto:

1	Importo dei lavori	€	204.250,00
2	Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€	10.750,00
3	Totale lavori a base d'asta (A)	€	215.000,00
4	IVA 10% sui lavori (B)	€	21.500,00
5	Somme a disposizione dell'amministrazione (C) di cui:	€	32.171,94
6	-allacciamento pubblico esercizio	€	3.172,70
7	-Fondo interno 2%	€	4.300,00
8	-pubblicità, imprevisti, spese ANAC	€	480,78
9	-spese tecniche (tra cui spese per affidamento incarico di progettazione definitiva/esecutiva DT 441 del 01.06.2023 € 10.385,90)	€	24.218,46
10	IVA 22% sulle spese tecniche (D)	€	5.328,06
11	TOTALE (A) +(B) +(C) +(D)	€	274.000,00

3. Di dare atto che la spesa complessiva di euro 274.000,00 trova copertura al capitolo 19455 N.O. U.2.02.01.09.002 titolo 2 missione 1 programma 5 del Bilancio di previsione dell'esercizio in corso gestione competenza, come segue:

- quanto a € 236.500,00 con contributo CSE già impegnati con DT n 340 del 04.05.2023;
- quanto a € 37.500,00 con fondi propri di bilancio di cui € 20.500,00 finanziato con OO.UU e € 17.000,00 alienazione beni e aree, di cui 10.385,90 impegnati con DT n 441 del 01.06.2023;

4. Di dare atto che i lavori di cui al progetto summenzionato risultano conformi al PGT vigente nonché ai regolamenti in materia edilizia, igienico sanitaria vigenti, di cui al verbale di validazione, redatto dall' Arch. Giuseppe Sanguedolce Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo allegato al presente atto;

5. Di dare atto, altresì, che l'approvazione del progetto di cui sopra ha i medesimi effetti del Permesso di Costruire, ai sensi e per gli effetti di quanto disposto all'art. 33, comma 3 della Legge Regionale n. 12/05;

6. Di demandare al Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare gli adempimenti conseguenti.

Successivamente,

LA GIUNTA COMUNALE

Attesa la necessità di dare immediata attuazione a quanto precedentemente deliberato;

Visto il 4[^] comma dell'art. 134 del Decreto Legislativo n. 267/2000;

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

D E L I B E R A

Di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile.

Allegati:

- *Verbale di validazione;*
- *All A elenco elaborati*
- *All B Quadro Economico*
- *All C Inquadramento territoriale*
- *All D Cronoprogramma*
- *All E Relazione Tecnica*
- *All F capitolato generale appalto*
- *All G Progetto Pozzi*
- *All H Progetto Impiantistico*
- *All I CSA*
- *All L Computo Metrico Estimativo*
- *All M Analisi Prezzi*
- *All O Schema contratto*

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE NR. 107 DEL 27/06/2023

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO
SUSANNA BIONDI

IL VICESEGRETARIO COMUNALE
DOTT.SSA ROSSANA ARNOLDI

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).

COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

ORIGINALE

Numero Delibera **107** del **27/06/2023**

OGGETTO

APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO ALL'INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL PALAZZO COMUNALE E UFFICI ANNESSI - CUP C74J22000730001

PARERI DI CUI ALL' ART. 49 DEL TUEL - D. LGS. 267/2000

Per quanto concerne la **REGOLARITA' TECNICA** esprime parere:

FAVOREVOLE

Data 27/06/2023

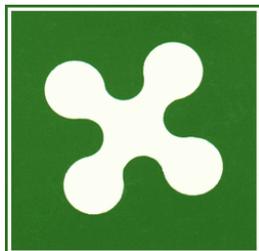
IL RESPONSABILE DI AREA
Arch. GIUSEPPE SANGUEDOLCE

Per quanto concerne la **REGOLARITA' CONTABILE** esprime parere:

FAVOREVOLE

Data 27/06/2023

IL RESPONSABILE SERVIZI FINANZIARI
Dott.ssa ATTILIA CASTIGLIONI



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

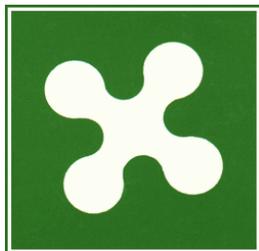
ALLEGATO B

Quadro Economico

Data 13-06-2023	Committente Comune di Busto Garolfo	<p>ANDREAMA... DE MARZO Progetto P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOS... @MAIL.COM</p>
------------------------	--	---

Q. E. DI MASSIMA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MUNICIPIO idrotermia

a	sostituzione delle chiusure trasparenti verticali		€	0,00
b	oneri sicurezza	5%	€	0,00
c	Coibentazione chiusure opache		€	0,00
d	oneri sicurezza	5%	€	0,00
e	sostituzione corpi illuminanti		€	0,00
f	oneri sicurezza	3%	€	0,00
g	Pavimentazione		€	0,00
h	oneri sicurezza	3%	€	0,00
i	BACS		€	0,00
j	oneri sicurezza	3%	€	0,00
k	idrogeotermia		€	204.250,00
l	oneri sicurezza	3%	€	10.750,00
m	IMPORTO TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA		€	215.000,00
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE:				
n	Spese tecniche compreso oneri previdenziali		€	24.218,46
o	Rup	2%		4.300,00
p	Allacciamento pubblico esercizio	0,00%	€	3.172,70
	Pubblicità, imprevisti, spese pubblicazione contributi Anac, ecc..		€	480,78
	Importo totale a disposizione			€ 32.171,94
q=m*10%	I.V.A. 10% sull'importo dei lavori		€	21.500,00
r=n*22%	I.V.A. 22% sulle spese tecniche		€	5.328,06
	importo totale iva		€	€ 26.828,06
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE:			€	59.000,00
RIEPILOGO GENERALE				
	IMPORTO TOTALE LAVORI		€	215.000,00
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE:		€	59.000,00
	IMPORTO TOTALE		€	274.000,00



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

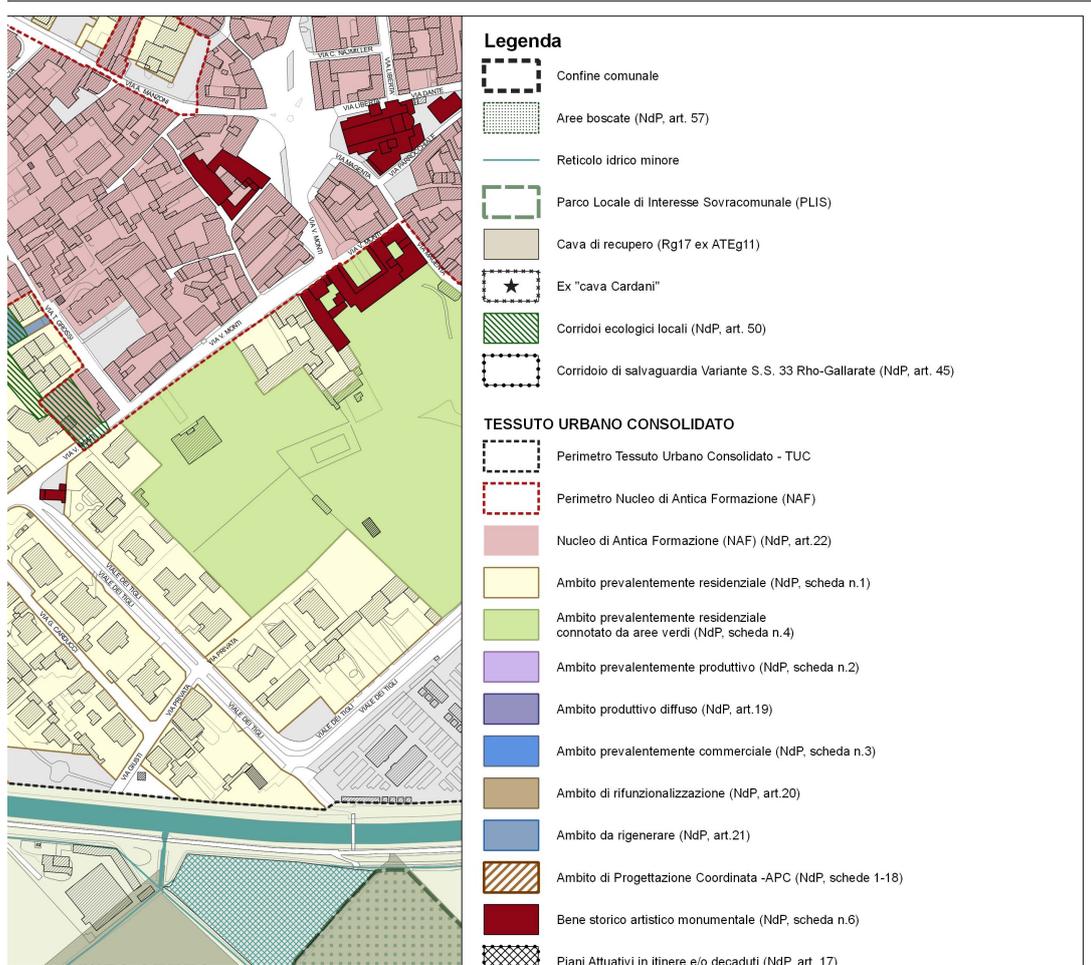
Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO C

Inquadramento

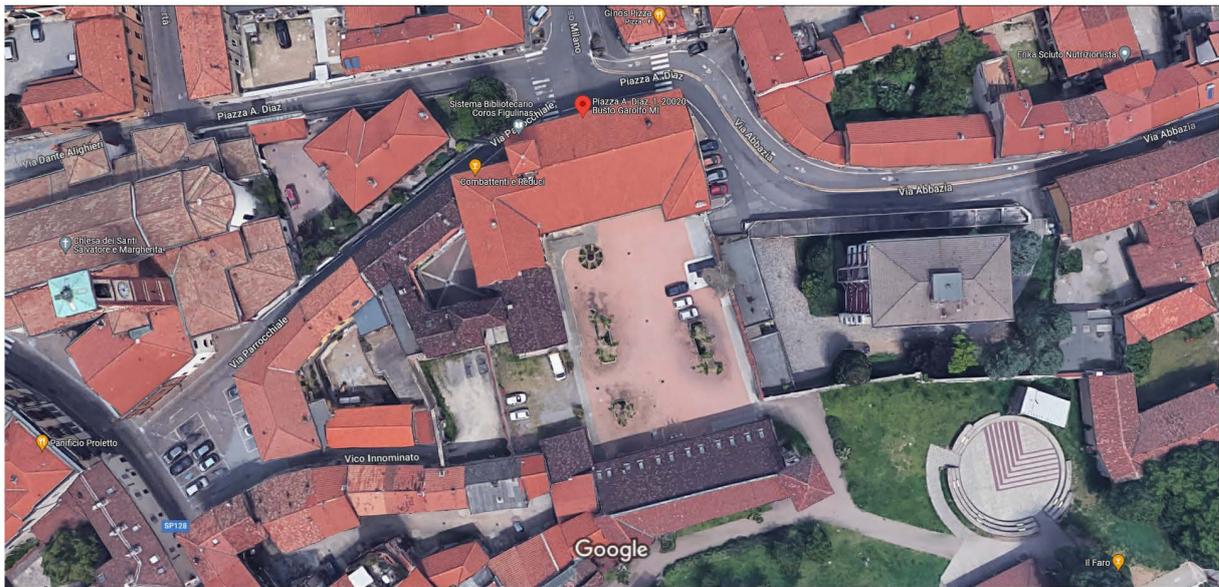
<p>Data</p> <p>13-06-2023</p>	<p>Committente</p> <p>Comune di Busto Garolfo</p>	<p>ANDREA DE MARZO Progetto P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOS@GMAIL.COM</p>
-------------------------------	---	---

ESTRATTO P.G.T.



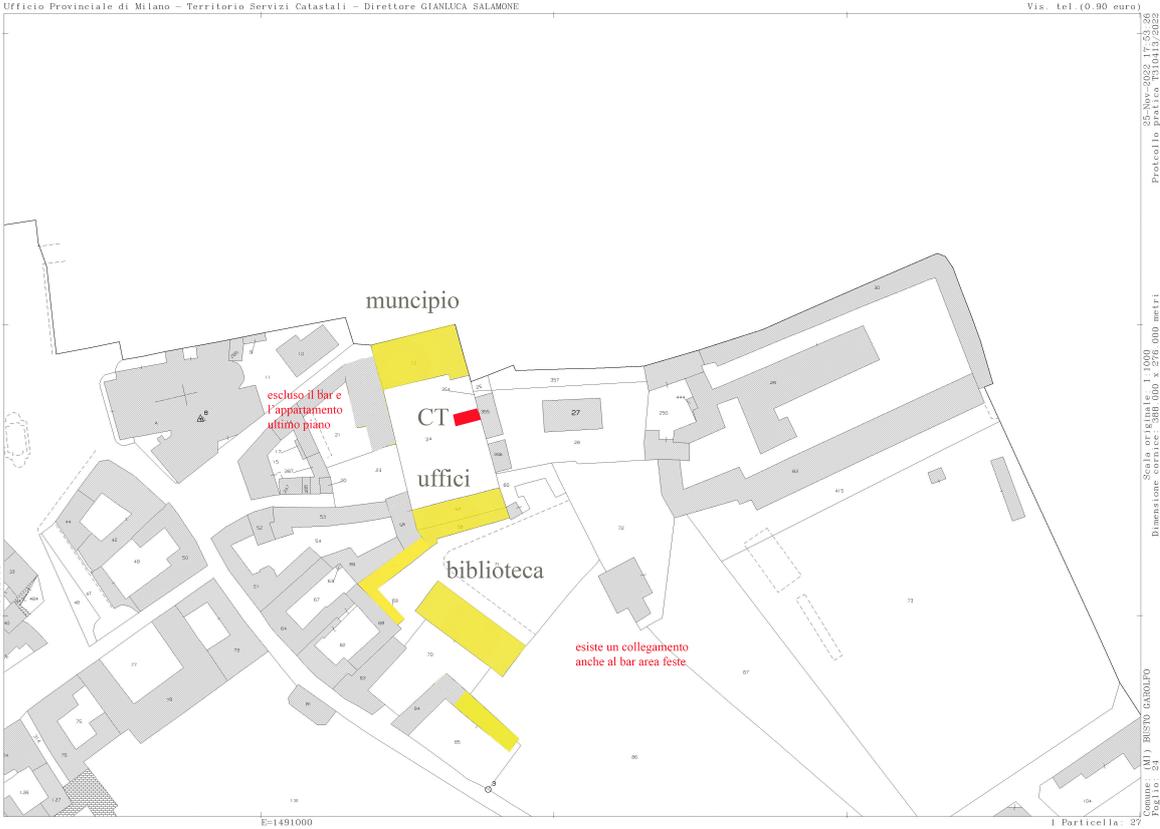
VISTA AEREA
scala 1:2000

Google Maps Piazza A. Diaz, 1

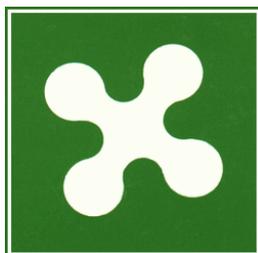


PLANIMETRIA GENERALE

scala 1:1000







REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO D

**CRONOPROGRAMMA
IMPIANTO IDROTERMICO**

<p>Data</p> <p>13-06-2023</p>	<p>Committente</p> <p>Comune di Busto Garolfo</p>	<p>ANDREA DE MARZO Progetto 31/06/2023 P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOS@GMAIL.COM</p>
-------------------------------	--	--

RELAZIONE

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Il CRONOPROGRAMMA dei Lavori allegato alla presente relazione, previsto dal comma 1 lettera h) dell'articolo 35 del D.P.R. 554/99 quale documento del progetto esecutivo da allegare al contratto ai sensi del comma 1 lettera f) dell'articolo 110 dello stesso D.P.R. 554/99, è stato redatto ai sensi dell'art.40 del ripetuto D.P.R. 207/2010 ed nel rispetto del D.lgs 50/2016 succ mod.

Tempi di esecuzione

Uno degli obiettivi del cronoprogramma è quello di determinare i tempi di esecuzione del lavoro, in questo caso non tenendo conto dell'eventuale andamento stagionale sfavorevole ma delle criticità specifiche dell'opera essendo i luoghi dell'intervento occupati nelle ore mattutine dagli utilizzatori degli edifici. Dai calcoli effettuati è risultato che per la completa esecuzione dei lavori sono necessarie otto settimane per la fornitura del materiale in cantiere e di due settimane per la rimozione, installazione ed opere ausiliarie tenuto conto del periodo previsto per l'intervento dell' edificio oggetto del presente bando ovvero gli edifici municipali di Busto Garolfo, a cui va aggiunta una settimane per gli smaltimenti ed un ulteriore settimana per le opere di verifica e collaudo.

Il tempo totale quindi per la realizzazione dell'opera risulta essere di tredici settimane per un totale di 90 giorni naturali consecutivi lavorativi considerando sabati e le domeniche come festive.

In fase di redazione del programma esecutivo, quando si sarà a conoscenza della data d'inizio dei lavori, l'impresa dovrà collocare le attività durante il loro effettivo periodo temporale di esecuzione, tenuto conto che per tale attività è preferibile che gli interventi vengano effettuati dall'esterno.

Per il calcolo temporale si è previsto che la rimozione e l'installazione avvenga contestualmente.

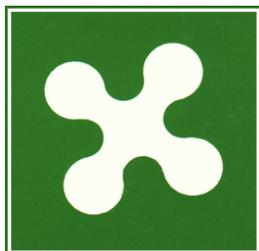
Produzione mensile

Per poter attuare i lavori secondo quanto previsto dal cronoprogramma allegato si evince che l'impresa deve garantire, attraverso le risorse impegnate e la sua organizzazione, una produzione mensile media tale da poter realizzare una quantità di lavorazioni corrispondente all'importo previsto dal progetto esecutivo, e quindi garantire una media di otto ore giornaliere nell'orario di assenza degli occupanti e quindi ricorrendo al lavoro serale e prefestivo senza che tale attività impatti sui costi dell'intervento.

L'impresa che dovrà eseguire i lavori deve considerare i dati innanzi espressi come condizione minima da dover soddisfare, nonostante il programma esecutivo, che la stessa dovrà stilare prima dell'inizio dei lavori, possa portare a dati differenti da quelli desunti dall'allegato cronoprogramma.

Nel diagramma di GANTT è stata inserita una fase aggiuntiva che non riguarda la realizzazione di opere ma solamente la reperibilità dei materiali occorrenti

per gli impianti e del periodo necessario alle autorizzazioni che mediamente vengono indicati in quattro settimane e di un'ulteriore settimana per le operazioni di smaltimento dei materiali di risulta.



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO E

Relazione tecnica

<p>Data</p> <p>13-06-2023</p>	<p>Committente</p> <p>Comune di Busto Garolfo</p>	<p>ANDREA DE MARZO Progetto P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOS@GMAIL.COM</p>
-------------------------------	--	---

Sommario

1. Relazione Illustrativa del progetto	1
Impiantistica.....	1
Stato di fatto.....	1
Stato di progetto.....	3
EDIFICIO	3
2. Aspetti energetici.....	5
a) Analisi delle dispersioni.....	6
Situazioni di criticità	6
a) Altri impianti.....	6
Dimensionamento dell'Impianto	6
Fabbisogno termico.....	6
Fabbisogno elettrico.....	7
Fabbisogno idrico.....	7
Distribuzione.....	7
Quadro economico di massima.....	8
3. Cronoprogramma.....	8
4. Fasi attuative.....	8

1. Relazione Illustrativa del progetto

Impiantistica

Stato di fatto

Oggetto del presente studio è la riqualificazione energetica tramite sostituzione della centrale termica del plesso ad uso uffici dal Comune di Busto Garolfo , collocato nel centro cittadino come evidenziato dall'allegato "Municipio idrotermia All C Inquadramento territoriale" compreso tra p.za Diaz, via Abbazia, via Parrocchiale e via Magenta

Il plesso è costituito da una serie di edifici costruiti tra il 1600 e i primi anni ottanta ed oggetto di una serie di ristrutturazioni di vario livello.

Alcuni edifici sono vincolati dalla Soprintendenza ai Beni architettonici, ma non essendo previsto alcun intervento esterno non è stato richiesto alcun parere preventivo.

Le strutture edili sono pesanti e medio pesanti le coperture in cotto tradizionali non presentano grandi livelli di coibentazione, in alcuni casi assenti ed in altri di contenuto spessore, i pavimenti vs terra non sono coibentati, ed i serramenti per la maggior parte in legno o hanno vetri semplici o vetrocamere di contenuto spessore.

Il sistema di emissione è prevalentemente costituito da radiatori e sono presenti anche alcuni ventilconvettori, la distribuzione in tubazioni di ferro parzialmente coibentate partono dalla sala pompe adiacente alla CT ed è presente una sottostazione nel locale Biblioteca

La generazione avviene tramite due caldaie in una centrale connessa al sistema di teleriscaldamento cittadino (in dismissione)



Il sistema di distribuzione avviene tramite un collettore da cui partono i vari circuiti che lo collegano al sistema di emissione.



21/01/22, 10:41

Via Cardinal Ferrari, 1 - Google Maps

Google Maps Via Cardinal Ferrari, 1



Stato di progetto

L'intervento riguarda l'installazione di un nuovo impianto di generazione tramite pompe di calore idrotermiche con sorgente fredda acqua di falda, quindi verranno realizzati i seguenti dispositivi:

- Due pozzi per il prelievo e la resa dell'acqua di falda ad una profondità di 45m e come meglio descritto nel progetto geologico completo di pompa di emungimento
- Collegamento dagli stessi allo scambiatore nella centrale termica tramite interrimento
- Fornitura e posa dello scambiatore di 350kW di potenza a bassa temperatura
- Fornitura e posa di pompe di calore a compressione di gas per un totale di 320kW
- Fornitura e posa di accumulo tecnico di 1500lt con serpentino separato per il collegamento anche della caldaia
- Fornitura e posa di caldaia murale di back up di 34kW

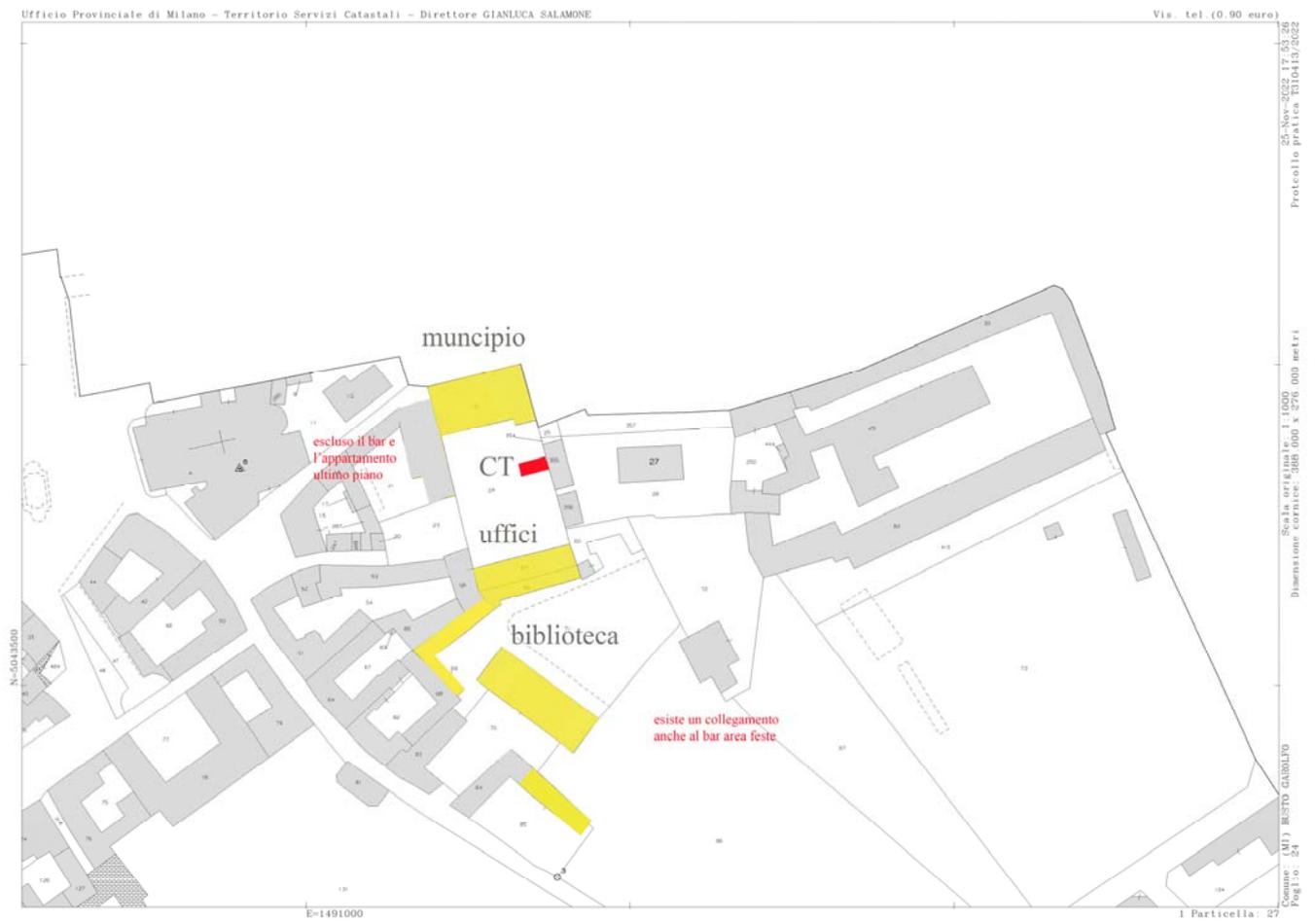
Inoltre dovrà essere realizzato l'impianto elettrico di alimentazione delle stesse direttamente dal contatore tramite apposita linea elettrica dedicata e del sistema di gestione e controllo

EDIFICIO

Il plesso è costituito da una serie di edifici collegati tra diloro tramite una mini rete di teleriscaldamento alimentata da il teleriscaldamento di proprietà della Tesi Smeam in dismissione.



Gli edifici sono quelli sotto riportati



2. Aspetti energetici

Come previsto dalla normativa regionale, è stata redatta una diagnosi energetica per valutare i reali consumi della struttura l'insieme degli edifici risultano essere in classe F con un consumo EPgInonren pari a 447.74 kWh/m²anno (è stato trattato come un condominio con più unità abitative scollegate tra loro) e di seguito viene riportato il calcolo del fabbisogno ai sensi della normativa regionale.

CALCOLO DI PROGETTO INVERNALE
I coefficienti di scambio termico e le portate di ventilazione sono calcolati in conformità alla UNI 12831.

Dispersioni per trasmissione

VILLA MOLteni - CED

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0074 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	24,16	24,16	24,16	1,559	37,67	1	41,437	1.040,81
pa0083 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	22,1	22,1	22,1	2,042	45,128	0	0	0
pa0084 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	20,83	18,94	18,94	1,559	29,529	1	35,435	890,06
se0050 Cortile vetri sempl Al 90x200	Serramento	Esterno	N	#	1,89	1,89	1,89	5,779	10,923	1	13,108	329,25
pt0051 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	N	#	5,57	-	-	0,402	2,24	1	2,688	67,53
pa0085 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	21,96	21,96	21,96	2,042	44,837	0	0	0
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	16,57	16,57	16,57	1,313	21,76	0,86	18,736	470,61
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	13,75	13,75	13,75	1,379	18,969	0	0	0
pt0021 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-	-0,919	-2,513	1	-2,513	-63,13
pt0021 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-	-0,919	-2,513	1	-2,513	-63,13
pt0026 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,05	-	-	-0,634	-1,296	1	-1,296	-32,56
pt0026 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,05	-	-	-0,634	-1,296	1	-1,296	-32,56
pt0026 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-	-0,919	-2,513	1	-2,513	-63,13
pt0033 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,9	-	-	-0,634	-1,207	1	-1,207	-30,31
pt0033 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,9	-	-	-0,634	-1,207	1	-1,207	-30,31
pt0027 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-	-0,919	-2,513	1	-2,513	-63,13
Totale		119,37						96,346				#####

VILLA MOLteni - Ufficio Tributi

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0081 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	23,45	23,45	23,45	2,042	47,895	0	0	0
pa0083 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	22,1	22,1	22,1	2,042	45,128	0	0	0
pa0085 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	21,96	21,96	21,96	2,042	44,837	0	0	0
pa0086 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	9,47	9,47	9,47	1,559	14,763	1	16,239	407,89
pa0087 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	32,91	32,91	32,91	2,042	67,217	0	0	0
pa0088 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	6,27	6,27	6,27	2,042	12,814	0	0	0
pa0089 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	14,73	14,73	14,73	2,042	30,087	0	0	0
pa0090 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	30,59	26,81	26,81	1,559	41,791	1	50,15	1.259,66
se0048 Cortile vetri sempl Al 90x200	Serramento	Esterno	N	#	1,89	1,89	1,89	5,779	10,923	1	13,108	329,25
pt0052 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	N	#	5,57	-	-	0,402	2,24	1	2,688	67,53
se0049 Cortile vetri sempl Al 90x200	Serramento	Esterno	N	#	1,89	1,89	1,89	5,779	10,923	1	13,108	329,25
pt0053 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	N	#	5,57	-	-	0,402	2,24	1	2,688	67,53
pa0127 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	8,43	8,43	8,43	1,559	13,137	1	14,451	362,98
pa0128 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	31,57	31,57	31,57	2,042	64,465	0	0	0
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	52,12	52,12	52,12	1,313	68,436	0,86	58,926	1.480,1
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	48,99	48,99	48,99	1,379	67,585	0	0	0
pt0026 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-	-0,919	-2,513	1	-2,513	-63,13
pt0027 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-	-0,919	-2,513	1	-2,513	-63,13
pt0034 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,73	-	-	-0,634	-0,462	1	-0,462	-11,6
pt0034 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,73	-	-	-0,634	-0,462	1	-0,462	-11,6
pt0035 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,8	-	-	-0,634	-1,772	1	-1,772	-44,5
pt0035 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,8	-	-	-0,634	-1,772	1	-1,772	-44,5
pt0049 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,65	-	-	-0,634	-0,41	1	-0,41	-10,3
pt0049 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,65	-	-	-0,634	-0,41	1	-0,41	-10,3
Totale		302,6						161,045				#####

VILLA MOLteni - Ufficio messi

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0075 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	22,27	20,38	1,559	31,775	1	31,775	798,11	
se0053 Cortile vetri sempl Al 90x200	Serramento	Esterno	S	1	1,89	1,89	5,779	10,923	1	10,923	274,38	
pt0054 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	5,57	-	0,402	2,24	1	2,24	56,27	
pa0079 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	16,87	16,87	2,042	34,442	0	0	0	
pa0081 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	23,45	23,45	2,042	47,895	0	0	0	
pa0082 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	25,21	25,21	1,559	39,295	1	43,225	1.085,73	
pa0088 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	6,27	6,27	2,042	12,814	0	0	0	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	16,39	16,39	1,313	21,525	0,86	18,533	465,52	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	13,41	13,41	1,379	18,5	0	0	0	
pt0022 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-0,919	-2,513	1	-2,513	-63,13	
pt0022 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-0,919	-2,513	1	-2,513	-63,13	
pt0027 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,04	-	-0,634	-1,29	1	-1,29	-32,4	
pt0027 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,04	-	-0,634	-1,29	1	-1,29	-32,4	
pt0032 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,13	-	-0,634	-1,348	1	-1,348	-33,87	
pt0032 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,13	-	-0,634	-1,348	1	-1,348	-33,87	
Totale					123,88			96,394			2.421,21	

VILLA MOLteni - Respo ragioneria

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0089 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	14,73	14,73	2,042	30,087	0	0	0	
pa0091 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	5,63	5,63	2,042	11,494	0	0	0	
pa0093 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	31,57	31,57	2,042	64,465	0	0	0	
pa0094 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	17,05	15,16	1,559	23,633	1	28,36	712,33	
se0051 Cortile vetri sempl Al 90x200	Serramento	Esterno	N	#	1,89	1,89	5,779	10,923	1	13,108	329,25	
pt0055 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	N	#	5,57	-	0,402	2,24	1	2,688	67,53	
pa0128 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	31,57	31,57	2,042	64,465	0	0	0	
pa0129 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	13,8	13,8	2,042	28,173	0	0	0	
pa0130 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	2,81	2,81	2,042	5,733	0	0	0	
pa0135 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	10,63	10,63	2,042	21,717	0	0	0	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	25,83	25,83	1,313	33,917	0,86	29,203	733,53	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	24,66	24,66	1,379	34,022	0	0	0	
pt0037 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,56	-	-0,634	-0,987	1	-0,987	-24,8	
pt0037 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,56	-	-0,634	-0,987	1	-0,987	-24,8	
Totale					178,28			71,384			#####	

VILLA MOLteni - Ufficio ragioneria

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0073 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	33,45	31,56	1,559	49,204	1	59,045	1.483,1	
se0052 Cortile vetri sempl Al 90x200	Serramento	Esterno	N	#	1,89	1,89	5,779	10,923	1	13,108	329,25	
pt0056 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	N	#	5,57	-	0,402	2,24	1	2,688	67,53	
pa0092 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	42,98	38,98	1,559	60,773	1	69,889	1.755,46	
se0036 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0057 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
se0037 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0058 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
pa0093 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	31,57	31,57	2,042	64,465	0	0	0	
pa0095 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	3,3	3,3	2,042	6,743	0	0	0	
pa0125 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	3,1	3,1	1,559	4,828	1	5,794	145,53	
pa0130 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	2,81	2,81	2,042	5,733	0	0	0	
pa0131 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	31,47	31,47	2,042	64,273	0	0	0	
pa0135 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	10,63	10,63	2,042	21,717	0	0	0	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	46,19	46,19	1,313	60,652	0,86	52,224	1.311,75	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	41,11	41,11	1,379	56,71	0	0	0	
pt0020 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-0,919	-2,515	1	-2,515	-63,17	

pt0020 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,74	-	-0,919	-2,515	1	-2,515	-63,17
pt0025 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,76	-	-0,634	-1,748	1	-1,748	-43,9
pt0025 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,76	-	-0,634	-1,748	1	-1,748	-43,9
pt0036 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,93	-	-0,634	-2,487	1	-2,487	-62,47
pt0036 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,93	-	-0,634	-2,487	1	-2,487	-62,47
pt0047 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,28	-	-0,634	-0,179	1	-0,179	-4,51
pt0047 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,28	-	-0,634	-0,179	1	-0,179	-4,51
Totale					246,62			217,517			#####

VILLA MOLteni - WC 1p

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0071 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	20,19	20,19	2,042	1,559	31,476	1	37,771	948,72
pa0101 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	12,28	12,28	2,042	25,075	0	0	0	0
pa0102 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	17,86	17,86	2,042	36,473	0	0	0	0
pa0103 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	32,78	32,78	2,042	66,94	0	0	0	0
pa0104 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	15,48	13,48	1,559	21,019	1	24,172	607,15	
se0039 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0059 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	22,37	22,37	1,313	29,376	0,86	25,294	635,33	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	19,69	19,69	1,379	27,159	0	0	0	
pt0018 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,31	-	0,373	0,861	1	0,861	21,64	
pt0019 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,31	-	-0,919	-2,123	1	-2,123	-53,33	
pt0019 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,31	-	-0,919	-2,123	1	-2,123	-53,33	
pt0023 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2	-	-0,634	-1,267	1	-1,267	-31,83	
pt0023 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2	-	-0,634	-1,267	1	-1,267	-31,83	
pt0040 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,68	-	-0,634	-1,061	1	-1,061	-26,66	
pt0040 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,68	-	-0,634	-1,061	1	-1,061	-26,66	
Totale					140,65			93,508			#####	

VILLA MOLteni - Sala Giunta

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0103 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	32,78	32,78	2,042	66,94	0	0	0	0
pa0105 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	39,03	39,03	2,042	79,702	0	0	0	0
pa0106 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	34,07	34,07	2,042	69,573	0	0	0	0
pa0107 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	30,95	26,95	1,559	42,016	1	48,318	1.213,65	
se0040 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0060 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
se0041 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0061 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	42,74	42,74	1,313	56,116	0,86	48,317	1.213,63	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	40,23	40,23	1,379	55,491	0	0	0	
pt0041 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,35	-	-0,634	-2,123	1	-2,123	-53,32	
pt0041 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,35	-	-0,634	-2,123	1	-2,123	-53,32	
Totale					219,79			121,017			#####	

VILLA MOLTENI - Anagrafe

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0096 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	37,28	37,28	2,042	76,127	0	0	0	0
pa0097 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	39,04	32,64	1,559	50,887	1	55,976	1406	1406
se0066 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	151,59
pt0062 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	62,23
se0067 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	151,59
pt0063 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	62,23
se0068 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	151,59
pt0064 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	62,23
se0069 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	151,59
pt0065 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	62,23
pa0098 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	4,02	4,02	2,042	8,204	0	0	0	0
pa0099 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	35,95	35,95	2,042	73,419	0	0	0	0
pa0124 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	39,05	32,65	1,559	50,893	1	55,982	1.406,15	1.406,15
se0062 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	151,59
pt0066 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	62,23
se0063 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	151,59
pt0067 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	62,23
se0064 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	151,59
pt0068 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	62,23
se0065 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	151,59
pt0069 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	62,23
pa0132 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	113,29	113,29	2,042	231,359	0	0	0	0
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	97,48	97,48	1,313	127,991	0,86	110,205	2.768,12	2.768,12
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	91,9	91,9	1,379	126,774	0	0	0	0
pt0038 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,72	-	-0,634	-2,357	1	-2,357	-59,21	-59,21
pt0038 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,72	-	-0,634	-2,357	1	-2,357	-59,21	-59,21
pt0046 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,72	-	-0,634	-2,358	1	-2,358	-59,22	-59,22
pt0046 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,72	-	-0,634	-2,358	1	-2,358	-59,22	-59,22
Totale	458,01						280,834					#####

VILLA MOLTENI - Protocollo

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0106 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	34,07	34,07	2,042	69,573	0	0	0	0
pa0108 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	18,74	18,74	2,042	38,27	0	0	0	0
pa0109 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	34,06	34,06	2,042	69,556	0	0	0	0
pa0110 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	14,31	12,31	1,559	19,197	1	22,076	554,52	554,52
se0042 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	289,82
pt0070 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	69,71
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	20,45	20,45	1,313	26,852	0,86	23,12	580,73	580,73
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	19,29	19,29	1,379	26,608	0	0	0	0
pt0042 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,55	-	-0,634	-0,982	1	-0,982	-24,67	-24,67
pt0042 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,55	-	-0,634	-0,982	1	-0,982	-24,67	-24,67
Totale	140,92						57,546					#####

VILLA MOLteni - Segreteria

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0109 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	34,06	34,06	2,042	69,556	0	0	0	0
pa0111 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	36,48	36,48	2,042	74,503	0	0	0	0
pa0115 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	32,68	32,68	2,042	66,734	0	0	0	0
pa0117 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	27,93	23,93	1,559	37,302	1	42,898	1.077,5	
se0043 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0071 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
se0044 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0072 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	41,44	41,44	1,313	54,416	0,86	46,854	1.176,87	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	39,17	39,17	1,379	54,041	0	0	0	
pt0044 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,03	-	-0,634	-1,917	1	-1,917	-48,15	
pt0044 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,03	-	-0,634	-1,917	1	-1,917	-48,15	
Totale					211,77			114,545				#####

VILLA MOLteni - Resp Amministrativa

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0115 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	32,68	32,68	2,042	66,734	0	0	0	0
pa0116 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	20,87	20,87	2,042	42,62	0	0	0	0
pa0118 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	32,75	32,75	2,042	66,877	0	0	0	0
pa0120 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	15,92	13,92	1,559	21,694	1	24,948	626,65	
se0045 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0073 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	22,85	22,85	1,313	30,003	0,86	25,834	648,89	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	21,56	21,56	1,379	29,738	0	0	0	0
pt0045 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,72	-	-0,634	-1,093	1	-1,093	-27,45	
pt0045 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,72	-	-0,634	-1,093	1	-1,093	-27,45	
Totale					146,62			62,91				#####

VILLA MOLteni - ufficio risorse strum

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0076 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	14,78	14,78	1,559	23,049	1	27,658	694,72	
pa0077 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	35,72	30,92	1,559	48,207	1	53,028	1.331,95	
se0056 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	
pt0074 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	
se0057 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	
pt0075 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	
se0058 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	
pt0076 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	
pa0078 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	36,38	36,38	1,559	56,709	1	56,709	1.424,42	
pa0113 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	12,89	12,89	2,042	26,329	0	0	0	0
pa0114 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	19,85	19,85	2,042	40,534	0	0	0	0
pa0122 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	27,24	27,24	2,042	55,621	0	0	0	0
pa0133 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	16,73	16,73	1,559	26,08	1	26,08	655,07	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	52,45	52,45	1,313	68,87	0,86	59,299	1.489,47	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	45	45	1,379	62,074	0	0	0	0
pt0023 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,3	-	-0,919	-2,118	1	-2,118	-53,19	
pt0023 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,3	-	-0,919	-2,118	1	-2,118	-53,19	
pt0024 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,3	-	0,373	0,859	1	0,859	21,57	
pt0028 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,5	-	-0,634	-0,95	1	-0,95	-23,87	
pt0028 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,5	-	-0,634	-0,95	1	-0,95	-23,87	
pt0025 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,3	-	-0,919	-2,118	1	-2,118	-53,19	
pt0025 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,3	-	-0,919	-2,118	1	-2,118	-53,19	
pt0029 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,88	-	-0,634	-2,455	1	-2,455	-61,67	
pt0029 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,88	-	-0,634	-2,455	1	-2,455	-61,67	

pt0030 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,41	-	-0,634	-2,164	1	-2,164	-54,35
pt0030 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,41	-	-0,634	-2,164	1	-2,164	-54,35
pt0050 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,41	-	-0,634	-0,893	1	-0,893	-22,44
Totale					261,04			228,667			#####

VILLA MOLteni - Resp risorse strum

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0121 Intramezzo vetro	Parete	Locale interno	-	1	15,97		15,97	3,703	59,113	0	0	0
pa0122 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	27,24		27,24	2,042	55,621	0	0	0
pa0123 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	26,01		26,01	2,042	53,126	0	0	0
pa0134 Intramezzo vetro	Parete	Locale interno	-	1	17,95		17,95	3,703	66,469	0	0	0
pa0137 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	18,85		16,2	1,559	25,252	1	25,252	634,27
se0055 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	S	1	2		2	5,017	10,033	1	10,033	252,02
pt0077 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	6		-	0,402	2,413	1	2,413	60,62
se0073 Facciata nord 100x65 legno	Serramento	Esterno	S	1	0,65		0,65	4,919	3,197	1	3,197	80,31
pt0078 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	6		-	0,402	2,413	1	2,413	60,62
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	25,49		25,49	1,313	33,473	0,86	28,821	723,93
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	24,32		24,32	1,379	33,549	0	0	0
pt0043 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,39		-	-0,634	-2,149	1	-2,149	-53,98
pt0050 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,41		-	-0,634	-0,893	1	-0,893	-22,44
Totale					155,83			69,087				#####

VILLA MOLteni - Sindaco

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0070 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	31,58		27,58	1,559	43	1	49,45	1.242,09
se0046 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2		2	5,017	10,033	1	11,539	289,82
pt0079 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6		-	0,402	2,413	1	2,775	69,71
se0047 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2		2	5,017	10,033	1	11,539	289,82
pt0080 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6		-	0,402	2,413	1	2,775	69,71
pa0112 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	36,17		36,17	1,559	56,389	1	56,389	1.416,38
pa0118 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	32,75		32,75	2,042	66,877	0	0	0
pa0119 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	13,4		13,4	2,042	27,355	0	0	0
pa0123 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	26,01		26,01	2,042	53,126	0	0	0
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	44,96		44,96	1,313	59,035	0,86	50,831	1.276,78
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	39,93		39,93	1,379	55,079	0	0	0
pt0043 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,39		-	-0,634	-2,149	1	-2,149	-53,98
pt0017 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,31		-	-0,919	-2,119	1	-2,119	-53,23
pt0017 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	2,31		-	-0,919	-2,119	1	-2,119	-53,23
pt0022 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,42		-	-0,634	-2,17	1	-2,17	-54,51
pt0022 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,42		-	-0,634	-2,17	1	-2,17	-54,51
Totale					224,8			174,571				#####

VILLA MOLTENI - Corridoio scale

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0072 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	14,78		12,78	1,559	19,92	1	22,908	575,4
se0038 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2		2	5,017	10,033	1	11,539	289,82
pt0081 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6		-	0,402	2,413	1	2,775	69,71
pa0079 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	16,87		16,87	2,042	34,442	0	0	0
pa0080 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	12,74		10,85	1,559	16,91	1	16,91	424,74
se0054 Cortile vetri sempl Al 90x200	Serramento	Esterno	S	1	1,89		1,89	5,779	10,923	1	10,923	274,38
pt0082 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	5,57		-	0,402	2,24	1	2,24	56,27
pa0087 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	32,91		32,91	2,042	67,217	0	0	0
pa0091 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	5,63		5,63	2,042	11,494	0	0	0
pa0095 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	3,3		3,3	2,042	6,743	0	0	0
pa0096 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	37,28		37,28	2,042	76,127	0	0	0
pa0098 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	4,02		4,02	2,042	8,204	0	0	0
pa0101 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	12,28		12,28	2,042	25,075	0	0	0
pa0102 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	17,86		17,86	2,042	36,473	0	0	0
pa0105 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	39,03		39,03	2,042	79,702	0	0	0
pa0108 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	18,74		18,74	2,042	38,27	0	0	0
pa0111 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	36,48		36,48	2,042	74,503	0	0	0
pa0113 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	12,89		12,89	2,042	26,329	0	0	0
pa0116 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	20,87		20,87	2,042	42,62	0	0	0
pa0119 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	13,4		13,4	2,042	27,355	0	0	0
pa0121 Intramezzo vetro	Parete	Locale interno	-	1	15,97		15,97	3,703	59,113	0	0	0
pa0126 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	23,64		12,84	1,559	20,016	1	22,018	553,04
se0070 Cortile doppi vetri Al 90x400	Serramento	Esterno	W	#	3,6		3,6	3,308	11,909	1	13,1	329,06
pt0083 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6		-	0,402	3,057	1	3,363	84,46
se0071 Cortile doppi vetri Al 90x400	Serramento	Esterno	W	#	3,6		3,6	3,308	11,909	1	13,1	329,06
pt0084 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6		-	0,402	3,057	1	3,363	84,46
se0072 Cortile doppi vetri Al 90x400	Serramento	Esterno	W	#	3,6		3,6	3,308	11,909	1	13,1	329,06
pt0085 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6		-	0,402	3,057	1	3,363	84,46
pa0129 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	13,8		13,8	2,042	28,173	0	0	0
pa0131 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	31,47		31,47	2,042	64,273	0	0	0
pa0132 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	113,29		113,29	2,042	231,359	0	0	0
pa0134 Intramezzo vetro	Parete	Locale interno	-	1	17,95		17,95	3,703	66,469	0	0	0
pa0136 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	17,43		17,43	2,042	35,593	0	0	0
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	158,94		158,94	1,313	208,688	0,86	179,687	4.513,38
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	155,15		155,15	1,379	214,032	0	0	0
pt0018 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,31		-	0,373	0,861	1	0,861	21,64
pt0024 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,35		-	-0,634	-0,855	1	-0,855	-21,49
pt0024 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,35		-	-0,634	-0,855	1	-0,855	-21,49
pt0031 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,16		-	-0,634	-0,738	1	-0,738	-18,53
pt0031 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,16		-	-0,634	-0,738	1	-0,738	-18,53
pt0048 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,2		-	-0,634	-1,395	1	-1,395	-35,05
pt0048 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,2		-	-0,634	-1,395	1	-1,395	-35,05
Totale		846,71						313,273				#####

VILLA MOLTENI - Ufficio personale

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0099 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	35,95	35,95	2,042	73,419	0	0	0	0
pa0100 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	12,66	7,86	1,559	12,252	1	13,477	338,52	
se0059 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	
pt0086 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	
se0060 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	
pt0087 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	
se0061 Cortile doppi vetri Al 90x200	Serramento	Esterno	W	#	1,6	1,6	3,429	5,486	1	6,035	151,59	
pt0088 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,478	62,23	
pa0114 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	19,85	19,85	2,042	40,534	0	0	0	
pa0136 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	17,43	17,43	2,042	35,593	0	0	0	
so0007 Municipio soffitto pp vs znr	Soffitto	Municipio Sott	-	1	16,23	16,23	1,313	21,308	0,86	18,347	460,83	
pv0010 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	15,25	15,25	1,379	21,041	0	0	0	
pt0024 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,3	-	0,373	0,859	1	0,859	21,57	
pt0039 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,21	-	-0,634	-0,764	1	-0,764	-19,2	
pt0039 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,21	-	-0,634	-0,764	1	-0,764	-19,2	
Totale		117,37					56,692					1.423,99

VILLA MOLTENI - Scale

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0039 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	37,65	37,65	1,559	58,686	1	70,424	1.768,9	
pa0044 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	13,13	8,26	1,559	12,871	1	12,871	323,3	
po0008 Ingresso	Porta	Esterno	S	1	4,88	4,88	3,296	16,069	1	16,069	403,63	
pa0045 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	5,93	5,93	1,559	9,245	1	10,17	255,44	
pa0046 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	24,57	24,57	1,559	38,301	1	38,301	962,04	
pa0047 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	23,29	16,99	1,559	26,485	1	29,134	731,78	
se0029 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	W	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	20,51	515,16	
pt0022 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	
se0031 Cortile doppi vetri Al 90x100	Serramento	Esterno	W	#	0,9	0,9	3,535	3,181	1	3,5	87,9	
pt0023 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	
se0032 Cortile doppi vetri Al 90x100	Serramento	Esterno	W	#	0,9	0,9	3,535	3,181	1	3,5	87,9	
pt0024 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	
se0033 Cortile doppi vetri Al 90x100	Serramento	Esterno	W	#	0,9	0,9	3,535	3,181	1	3,5	87,9	
pt0025 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	
pa0054 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	15,78	15,78	2,042	32,223	0	0	0	
pa0058 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	10,28	10,28	2,042	20,995	0	0	0	
pv0004 Municipio pavimento pt vs znr	Pavimento	Villa Molteni ir	-	1	51,3	51,3	1,3	66,685	0,81	54,105	1359	
pv0006 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	45,03	45,03	1,379	62,122	0	0	0	
pv0008 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	45,03	45,03	1,379	62,122	0	0	0	
so0005 Soffitto pp vs pt Villa Molteni	Soffitto	Esterno	-	1	45,03	45,03	1,71	77,009	1	77,009	1.934,32	
pt0001 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0001 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0001 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	8,89	-	-0,634	-5,631	1	-5,631	-141,44	
pt0007 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0007 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0006 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,1	-	-0,634	-1,964	1	-1,964	-49,34	
pt0008 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0008 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0007 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,4	-	-0,634	-0,887	1	-0,887	-22,28	
pt0009 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0009 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0008 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	5,8	-	-0,634	-3,675	1	-3,675	-92,31	
pt0009 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	5,5	-	-0,634	-3,484	1	-3,484	-87,5	
pt0006 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
Totale		317,02					343,859					#####

VILLA MOLteni - Locali tecnici

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0040 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	17,37	15,37	1,559	23,957	1	27,55	692,01	
se0019 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0026 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
pa0054 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	15,78	15,78	2,042	32,223	0	0	0	
pa0055 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	29,28	29,28	1,559	45,651	1	54,781	1.375,99	
pa0056 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	27,64	27,64	2,042	56,445	0	0	0	
pv0004 Municipio pavimento pt vs znr	Pavimento	Villa Molteni ir	-	1	26,47	26,47	1,3	34,407	0,81	27,916	701,2	
pv0006 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	23,08	23,08	1,379	31,838	0	0	0	
pv0008 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	23,08	23,08	1,379	31,838	0	0	0	
so0005 Soffitto pp vs pt Villa Molteni	Soffitto	Esterno	-	1	23,08	23,08	1,71	39,468	1	39,468	991,35	
pt0002 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0002 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0002 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	4,1	-	-0,634	-2,598	1	-2,598	-65,25	
pt0016 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	6,91	-	-0,634	-4,38	1	-4,38	-110,03	
Totale					185,78			158,597			#####	

VILLA MOLteni - Archivio

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0041 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SE	#	1,8	1,8	1,559	2,802	1	3,082	77,41	
pa0042 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	27,96	27,96	1,559	43,589	1	43,589	1.094,86	
pa0043 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	27,96	24,66	1,559	38,439	1	42,283	1.062,07	
po0008 Facciata Nord	Porta	Esterno	W	#	2	2	1,987	3,973	1	4,371	109,78	
se0030 Est esterno ex ante 100x130	Serramento	Esterno	W	#	1,3	1,3	4,796	6,235	1	6,859	172,27	
pt0027 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,6	-	0,402	1,85	1	2,035	51,12	
pa0056 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	27,64	27,64	2,042	56,445	0	0	0	
pa0057 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	38,97	32,97	1,559	51,4	1	59,11	1.484,72	
se0020 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0028 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
se0021 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0029 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
se0022 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0030 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	
pa0058 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	10,28	10,28	2,042	20,995	0	0	0	
pv0004 Municipio pavimento pt vs znr	Pavimento	Villa Molteni ir	-	1	65,6	65,6	1,3	85,281	0,81	69,193	1.737,99	
pv0006 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	57,23	57,23	1,379	78,947	0	0	0	
pv0008 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	57,81	57,81	1,379	79,748	0	0	0	
so0005 Soffitto pp vs pt Villa Molteni	Soffitto	Esterno	-	1	57,23	57,23	1,71	97,866	1	97,866	2.458,19	
pt0003 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0003 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0004 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0004 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0003 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,42	-	-0,634	-0,269	1	-0,269	-6,75	
pt0005 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0005 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0004 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	6,6	-	-0,634	-4,183	1	-4,183	-105,06	
pt0006 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0005 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	6,6	-	-0,634	-4,182	1	-4,182	-105,04	
pt0017 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	9,2	-	-0,634	-5,83	1	-5,83	-146,43	
Totale					372,48			362,278			#####	

VILLA MOLteni - wc pt

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0052 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	13,33	13,33	1,559	20,788	1	24,946	626,59	

pa0062 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	15,99	15,99	2,042	32,656	0	0	0
pa0065 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	11,83	11,83	2,042	24,15	0	0	0
pa0067 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	17,57	16,27	1,559	25,358	1	27,893	700,63
se0027 Est esterno ex ante 100x130	Serramento	Esterno	W	#	1,3	1,3	4,796	6,235	1	6,859	172,27
pt0031 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,6	-	0,402	1,85	1	2,035	51,12
pv0005 Municipio pavimento pt vs znr	Pavimento	Villa Molteni ir	-	1	13,88	13,88	1,3	18,047	0,74	13,432	337,38
pv0007 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	11,36	11,36	1,379	15,673	0	0	0
pv0009 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	11,36	11,36	1,379	15,673	0	0	0
so0006 Soffitto pp vs pt Villa Molteni	Soffitto	Esterno	-	1	11,36	11,36	1,71	19,428	1	19,428	488
pt0015 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42
pt0015 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42
pt0014 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,15	-	-0,634	-1,995	1	-1,995	-50,1
pt0021 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	4,15	-	-0,634	-2,628	1	-2,628	-66
Totale					106,68		91,517				#####

VILLA MOLTENI - sclae ovest

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0051 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	14,83	12,83	1,559	20,004	1	22,005	552,72	
po0010 Facciata Nord	Porta	Esterno	W	#	2	2	1,987	3,973	1	4,371	109,78	
pa0064 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	14,11	14,11	1,559	21,998	1	21,998	552,55	
pa0065 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	11,83	11,83	2,042	24,15	0	0	0	
pa0066 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	13,07	13,07	2,042	26,69	0	0	0	
pv0005 Municipio pavimento pt vs znr	Pavimento	Villa Molteni ir	-	1	10,98	10,98	1,3	14,272	0,74	10,623	266,82	
pv0007 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	8,73	8,73	1,379	12,042	0	0	0	
pv0009 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	8,73	8,73	1,379	12,046	0	0	0	
so0006 Soffitto pp vs pt Villa Molteni	Soffitto	Esterno	-	1	8,73	8,73	1,71	14,932	1	14,932	375,07	
pt0014 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0014 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
pt0013 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,5	-	-0,634	-2,219	1	-2,219	-55,73	
pt0020 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,19	-	-0,634	-2,02	1	-2,02	-50,73	
Totale					91,01		71,236				#####	

VILLA MOLTENI - locale 1 pt

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0061 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	28,59	28,59	2,042	58,391	0	0	0	
pa0062 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	15,99	15,99	2,042	32,656	0	0	0	
pa0063 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	10,17	7,87	1,559	12,276	1	14,732	370,03	
po0011 Biblioteca 100x230	Porta	Esterno	N	#	2,3	2,3	1,987	4,569	1	5,483	137,72	
pa0066 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	13,07	13,07	2,042	26,69	0	0	0	
pa0068 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	11,39	9,39	1,559	14,634	1	14,634	367,58	
se0035 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	S	1	2	2	5,017	10,033	1	10,033	252,02	
pt0032 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	6	-	0,402	2,413	1	2,413	60,62	
pv0005 Municipio pavimento pt vs znr	Pavimento	Villa Molteni ir	-	1	21,04	21,04	1,3	27,351	0,74	20,356	511,31	
pv0007 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	19,06	19,06	1,379	26,287	0	0	0	
pv0009 Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	19,06	19,06	1,379	26,291	0	0	0	
so0006 Soffitto pp vs pt Villa Molteni	Soffitto	Esterno	-	1	19,06	19,06	1,71	32,592	1	32,592	818,63	
pt0019 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,4	-	-0,634	-1,522	1	-1,522	-38,23	
pt0016 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42	
Totale					157,43		99,495				#####	

VILLA MOLTENI - locale 2 pt

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0059 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	26,05	26,05	2,042	53,201	0	0	0	
pa0060 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	30,18	26,18	1,559	40,815	1	46,937	1.178,97	
se0025 Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82	
pt0033 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71	

se0026	Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82
pt0034	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71
pa0061	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	28,59	28,59	2,042	58,391	0	0	0
pa0069	Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	27,53	27,53	1,559	42,923	1	42,923	1.078,15
pv0005	Municipio pavimento pt vs znr	Pavimento	Villa Molteni ir	-	1	45,28	45,28	1,3	58,86	0,74	43,808	1.100,38
pv0007	Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	40,1	40,1	1,379	55,323	0	0	0
pv0009	Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	40,07	40,07	1,379	55,274	0	0	0
so0006	Soffitto pp vs pt Villa Molteni	Soffitto	Esterno	-	1	39,93	39,93	1,71	68,291	1	68,291	1.715,32
pt0013	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	4,15	-	0,373	1,547	1	1,547	38,85
pt0018	Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	7,13	-	-0,634	-4,515	1	-4,515	-113,4
Totale						277,74		227,619				#####

VILLA MOLTENI - locale 3 pt

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A	netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0048	Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	27,96	26,68	1,559	41,593	1	49,912	1.253,69		
se0034	Portone lato nord 160x80	Serramento	Esterno	N	#	1,28	1,28	5,778	7,396	1	8,875	222,91		
pa0049	Esterna ex ante	Parete	Esterno	NE	#	1,8	1,8	1,559	2,802	1	3,362	84,45		
pa0050	Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	25,31	21,31	1,559	33,221	1	38,204	959,61		
se0023	Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82		
pt0035	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71		
se0024	Facciata nord 100x200 legno	Serramento	Esterno	E	#	2	2	5,017	10,033	1	11,539	289,82		
pt0036	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	6	-	0,402	2,413	1	2,775	69,71		
pa0053	Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	24,57	21,38	1,559	33,328	1	36,661	920,84		
se0028	Est esterno ex ante 100x130	Serramento	Esterno	W	#	1,3	1,3	4,796	6,235	1	6,859	172,27		
pt0037	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,6	-	0,402	1,85	1	2,035	51,12		
po0007	Facciata Nord	Porta	Esterno	W	#	1,89	1,89	1,987	3,755	1	4,13	103,74		
pa0059	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	26,05	26,05	2,042	53,201	0	0	0		
pv0005	Municipio pavimento pt vs znr	Pavimento	Villa Molteni ir	-	1	43,61	43,61	1,3	56,687	0,74	42,191	1.059,74		
pv0007	Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	36,63	36,63	1,379	50,536	0	0	0		
pv0009	Pavimento pp vs pt Villa Molteni	Pavimento	Locale interno	-	1	36,49	36,49	1,379	50,331	0	0	0		
so0006	Soffitto pp vs pt Villa Molteni	Soffitto	Esterno	-	1	36,74	36,74	1,71	62,834	1	62,834	1.578,26		
pt0010	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42		
pt0010	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42		
pt0011	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42		
pt0011	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42		
pt0010	Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	6,6	-	-0,634	-4,183	1	-4,183	-105,06		
pt0012	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42		
pt0012	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42		
pt0011	Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,42	-	-0,634	-0,269	1	-0,269	-6,75		
pt0012	Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	5,98	-	-0,634	-3,786	1	-3,786	-95,1		
pt0016	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,08	-	0,373	0,773	1	0,773	19,42		
pt0015	Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	5,8	-	-0,634	-3,675	1	-3,675	-92,31		
Totale						259,16		277,19				#####		

BIBLIOTECA - Scale pp 1

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0272 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	12,09	12,09	1,03	12,453	1	13,699		344,08
pa0293 Biblioteca	Parete	Esterno	NE	#	26,24	20,04	1,03	20,652	1	24,783		622,5
se0155 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	7,298		183,31
pa0318 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,478		62,23
pt0001 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,845		46,34
pt0002 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,271		31,92
se0156 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	7,298		183,31
pa0319 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,478		62,23
pt0003 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,845		46,34
pt0004 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,271		31,92
pa0308 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	22,52	22,52	1,151	25,911	0	0		0
pa0309 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	9,76	9,76	1,419	13,853	0	0		0
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	18,12	18,12	1,861	33,738	0	0		0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	18,12	18,12	2,518	45,645	0,7	32,112		806,6
Totale		106,86					96,377					#####

BIBLIOTECA - Bagno 1 pt

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0263 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	20,34	20,34	1,151	23,404	0	0		0
pa0264 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	16,95	12,73	1,03	13,121	1	15,089		379,01
se0133 Biblioteca 0 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	3,08	3,08	2,907	8,966	1	10,311		259
pa0272 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1,13	1,13	2,065	2,333	1	2,683		67,39
pt0001 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,86	-	0,496	1,914	1	2,202		55,3
pt0002 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,86	-	0,342	1,319	1	1,516		38,09
pa0265 Tramezzo 20cm	Parete	Locale interno	-	1	9,76	9,76	1,875	18,31	0	0		0
pa0267 Tramezzo 20cm	Parete	Locale interno	-	1	13,54	13,54	1,875	25,39	0	0		0
pa0269 Tramezzo 20cm	Parete	Locale interno	-	1	7,75	7,75	1,875	14,539	0	0		0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	13,13	13,13	2	26,266	0,51	13,469		338,32
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	13,13	13,13	2,518	33,074	0	0		0
Totale		94,61					45,271					#####

BIBLIOTECA - Ufficio Sport Cultura

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0230 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	23,4	14,97	1,03	15,428	1	17,742		445,65
se0134 Biblioteca 0 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	3,08	3,08	2,907	8,966	1	10,311		259
pa0275 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1,13	1,13	2,065	2,333	1	2,683		67,39
pt0003 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,86	-	0,496	1,914	1	2,202		55,3
pt0004 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,86	-	0,342	1,319	1	1,516		38,09
se0135 Biblioteca 0 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	3,08	3,08	2,907	8,966	1	10,311		259
pa0276 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1,13	1,13	2,065	2,333	1	2,683		67,39
pt0005 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,86	-	0,496	1,914	1	2,202		55,3
pt0006 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,86	-	0,342	1,319	1	1,516		38,09
pa0251 Tramezzo 70cm	Parete	Locale interno	-	1	26,24	26,24	0,829	21,743	0	0		0
pa0252 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	11,12	11,12	1,151	12,795	0	0		0
pa0254 Tramezzo 70cm	Parete	Locale interno	-	1	4,69	4,69	0,829	3,886	0	0		0
pa0259 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	22,05	22,05	1,151	25,375	0	0		0
pa0262 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	13,04	13,04	1,151	15,002	0	0		0
pa0263 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	20,34	20,34	1,151	23,404	0	0		0
pa0265 Tramezzo 20cm	Parete	Locale interno	-	1	9,76	9,76	1,875	18,31	0	0		0
pa0266 Biblioteca	Parete	Esterno	NE	#	8,45	5,36	1,03	5,526	1	6,631		166,56
po0016 Biblioteca 100x230	Porta	Esterno	NE	#	3,08	3,08	1,987	6,128	1	7,354		184,72
pa0268 Tramezzo 20cm	Parete	Locale interno	-	1	11,03	11,03	1,875	20,682	0	0		0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	53,2	53,2	2	106,405	0,51	54,566		1.370,58
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	53,2	53,2	2,518	133,986	0	0		0

Totale		256,53		119,718		#####					
BIBLIOTECA - Scale pt											
Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e A o l orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt	
pa0223 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	13,63	13,63	1,03	14,046	1	15,451	388,09
pa0252 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	11,12	11,12	1,151	12,795	0	0	0
pa0253 Biblioteca	Parete	Esterno	NE	#	29,62	23,45	1,03	24,165	1	28,999	728,39
po0014 Biblioteca 100x230	Porta	Esterno	NE	#	3,08	3,08	1,987	6,128	1	7,354	184,72
po0015 Biblioteca 100x230	Porta	Esterno	NE	#	3,08	3,08	1,987	6,128	1	7,354	184,72
pa0260 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	24,96	24,96	1,419	35,421	0	0	0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	18,44	18,44	2	36,874	0,51	18,91	474,97
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	18,47	18,47	2,518	46,522	0	0	0
Totale	116,24		78,067		1.960,89		#####				
BIBLIOTECA - Deposito libri 1											
Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e A o l orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt	
pa0257 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	24,93	24,93	1,151	28,687	0	0	0
pa0260 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	24,96	24,96	1,419	35,421	0	0	0
pa0261 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	13,21	8,99	1,03	9,267	1	10,193	256,04
se0132 Biblioteca 0 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	3,08	3,08	2,907	8,966	1	9,863	247,74
pa0278 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1,13	1,13	2,065	2,333	1	2,566	64,46
pt0007 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,86	-	0,496	1,914	1	2,106	52,9
pt0008 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,86	-	0,342	1,319	1	1,45	36,43
pa0262 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	13,04	13,04	1,151	15,002	0	0	0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	18,15	18,15	2	36,3	0,51	18,615	467,58
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	18,25	18,25	2,518	45,967	0	0	0
Totale	112,54		44,795		#####						
BIBLIOTECA - Deposito libri 2											
Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e A o l orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt	
pa0255 Tramezzo 30cm	Parete	Locale interno	-	1	24,87	24,87	1,557	38,722	0	0	0
pa0257 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	24,93	24,93	1,151	28,687	0	0	0
pa0258 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	25,07	20,86	1,03	21,493	1	23,643	593,86
se0131 Biblioteca 0 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	3,08	3,08	2,907	8,966	1	9,863	247,74
pa0280 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1,13	1,13	2,065	2,333	1	2,566	64,46
pt0009 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,86	-	0,496	1,914	1	2,106	52,9
pt0010 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,86	-	0,342	1,319	1	1,45	36,43
pa0259 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	22,05	22,05	1,151	25,375	0	0	0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	35,53	35,53	2	71,054	0,51	36,438	915,24
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	35,9	35,9	2,518	90,421	0	0	0
Totale	168,36		76,066		1.910,63		#####				
BIBLIOTECA - Deposito Libri 3											
Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e A o l orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt	
pa0228 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	29,56	29,56	1,068	31,564	0	0	0
pa0250 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	57,37	57,37	1,151	66,007	0	0	0
pa0254 Tramezzo 70cm	Parete	Locale interno	-	1	4,69	4,69	0,829	3,886	0	0	0
pa0255 Tramezzo 30cm	Parete	Locale interno	-	1	24,87	24,87	1,557	38,722	0	0	0
pa0256 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	24,86	16,43	1,03	16,933	1	18,627	467,86
se0129 Biblioteca 0 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	3,08	3,08	2,907	8,966	1	9,863	247,74
pa0283 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1,13	1,13	2,065	2,333	1	2,566	64,46
pt0011 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,86	-	0,496	1,914	1	2,106	52,9
pt0012 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,86	-	0,342	1,319	1	1,45	36,43
se0130 Biblioteca 0 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	3,08	3,08	2,907	8,966	1	9,863	247,74
pa0284 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1,13	1,13	2,065	2,333	1	2,566	64,46
pt0013 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,86	-	0,496	1,914	1	2,106	52,9

pt0014 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,86	-	0,342	1,319	1	1,45	36,43
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	41,19	41,19	2	82,382	0,51	42,247	1.061,15
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	41,8	41,8	2,518	105,274	0	0	0
Totale					224,35		92,845				#####

BIBLIOTECA - Ingresso biblioteca

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A	netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0228 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	29,56	29,56	1,068	31,564	0	0	0	0	0
pa0229 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	26,94	18,37	1,03	18,929	1	20,822	523		
se0125 Biblioteca 0 piano gl 2	Serramento	Esterno	SE	#	3,19	3,19	4,5	14,374	1	15,811	397,15		
pa0286 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1,17	1,17	2,065	2,416	1	2,657	66,75		
pt0015 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,9	-	0,342	1,332	1	1,465	36,81		
pt0016 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,9	-	0,495	1,932	1	2,125	53,38		
se0128 Biblioteca 145x290	Serramento	Esterno	SE	#	4,21	4,21	5,792	24,355	1	26,79	672,92		
pa0248 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	29,57	29,57	1,151	34,018	0	0	0	0	0
pa0250 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	57,37	57,37	1,151	66,007	0	0	0	0	0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	47,69	47,69	2	95,379	0,51	48,912	1.228,56		
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	48,62	48,62	2,518	122,439	0	0	0	0	0
Totale					239,75		118,583				#####		

BIBLIOTECA - Deposito libri 4

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A	netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0243 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	29,32	29,32	1,151	33,738	0	0	0	0	0
pa0244 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	18,52	18,52	1,151	21,305	0	0	0	0	0
pa0248 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	29,57	29,57	1,151	34,018	0	0	0	0	0
pa0249 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	24,04	19,68	1,03	20,275	1	22,303	560,21		
se0124 Biblioteca 0 piano gl 2	Serramento	Esterno	SE	#	3,19	3,19	4,5	14,374	1	15,811	397,15		
pa0288 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1,17	1,17	2,065	2,416	1	2,657	66,75		
pt0017 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,9	-	0,342	1,332	1	1,465	36,81		
pt0018 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,9	-	0,495	1,932	1	2,125	53,38		
pa0250 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	57,37	57,37	1,151	66,007	0	0	0	0	0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	37,82	37,82	2	75,641	0,51	38,79	974,32		
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	38,88	38,88	2,518	97,923	0	0	0	0	0
Totale					235,52		83,152				#####		

BIBLIOTECA - Sala Consultazione

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A	netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0224 Biblioteca	Parete	Esterno	SW	#	33,97	25,16	1,03	25,922	1	27,218	683,67		
se0121 Biblioteca 0 piano porta gl 2	Serramento	Esterno	SW	#	4,45	4,45	4,642	20,637	1	21,669	544,27		
pt0019 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,97	-	0,495	2,462	1	2,585	64,93		
pt0020 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,97	-	0,342	1,698	1	1,783	44,78		
se0126 Biblioteca 0 piano gl 2	Serramento	Esterno	SW	#	3,19	3,19	4,5	14,374	1	15,093	379,1		
pa0290 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SW	#	1,17	1,17	2,065	2,416	1	2,537	63,71		
pt0021 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SW	#	3,9	-	0,342	1,332	1	1,399	35,14		
pt0022 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SW	#	3,9	-	0,495	1,932	1	2,029	50,95		
pa0241 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	39,8	39,8	1,151	45,795	0	0	0	0	0
pa0243 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	29,32	29,32	1,151	33,738	0	0	0	0	0
pa0245 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	42,52	33,71	1,03	34,74	1	38,214	959,86		
se0120 Biblioteca 0 piano porta gl 2	Serramento	Esterno	SE	#	4,45	4,45	4,642	20,637	1	22,7	570,19		
pt0023 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SE	#	4,97	-	0,495	2,462	1	2,708	68,02		
pt0024 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	4,97	-	0,342	1,698	1	1,868	46,91		
se0123 Biblioteca 0 piano gl 2	Serramento	Esterno	SE	#	3,19	3,19	4,5	14,374	1	15,811	397,15		
pa0292 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1,17	1,17	2,065	2,416	1	2,657	66,75		
pt0025 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,9	-	0,342	1,332	1	1,465	36,81		
pt0026 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,9	-	0,495	1,932	1	2,125	53,38		
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	66,75	66,75	2	133,504	0,51	68,463	1.719,65		

so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	70,7	70,7	2,518	178,059	0	0	0
Totale	283,07				230,323						#####

BIBLIOTECA - Sala

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0225 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	24,97	22,67	1,03	23,36	1	26,864	674,76	
po0019 Biblioteca 100x230	Porta	Esterno	NW	#	2,3	2,3	1,987	4,569	1	5,255	131,98	
pa0236 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	12,64	12,64	1,151	14,545	0	0	0	
pa0240 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	11,79	11,79	1,151	13,568	0	0	0	
pa0241 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	39,8	39,8	1,151	45,795	0	0	0	
pa0242 Biblioteca	Parete	Esterno	SW	#	27,05	18,24	1,03	18,798	1	19,738	495,77	
se0122 Biblioteca 0 piano porta gl 2	Serramento	Esterno	SW	#	4,45	4,45	4,642	20,637	1	21,669	544,27	
pt0027 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,97	-	0,495	2,462	1	2,585	64,93	
pt0028 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,97	-	0,342	1,698	1	1,783	44,78	
se0127 Biblioteca 0 piano gl 2	Serramento	Esterno	SW	#	3,19	3,19	4,5	14,374	1	15,093	379,1	
pa0294 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SW	#	1,17	1,17	2,065	2,416	1	2,537	63,71	
pt0029 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SW	#	3,9	-	0,342	1,332	1	1,399	35,14	
pt0030 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SW	#	3,9	-	0,495	1,932	1	2,029	50,95	
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	33,71	33,71	2	67,429	0,51	34,578	868,54	
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	34,11	34,11	2,518	85,903	0	0	0	
Totale	184,08				133,527						#####	

BIBLIOTECA - Bagno 2 pt

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0234 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	3,59	3,59	2,046	7,356	0	0	0	
pa0235 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	5,25	5,25	2,046	10,747	0	0	0	
pa0237 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	13,95	13,95	1,03	14,371	1	16,527	415,12	
pa0238 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	7,65	7,65	2,046	15,665	0	0	0	
pa0239 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	6,6	6,6	1,068	7,046	0	0	0	
pa0240 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	11,79	11,79	1,151	13,568	0	0	0	
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	8,91	8,91	2	17,821	0,51	9,139	229,54	
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	8,91	8,91	2,518	22,44	0	0	0	
Totale	66,66				25,666						644,667	

BIBLIOTECA - Bagno 3 pt

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0231 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	12,66	12,66	1,068	13,512	0	0	0	
pa0236 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	12,64	12,64	1,151	14,545	0	0	0	
pa0238 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	7,65	7,65	2,046	15,665	0	0	0	
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	6,03	6,03	2	12,062	0,51	6,185	155,37	
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	6,03	6,03	2,518	15,188	0	0	0	
Totale	45,01				6,185						155,366	

BIBLIOTECA - Scale 1 pt

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0226 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	24,43	24,43	1,068	26,087	0	0	0	0
pa0231 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	12,66	12,66	1,068	13,512	0	0	0	0
pa0232 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	6,67	6,67	2,046	13,647	0	0	0	0
pa0233 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	4,99	2,69	1,03	2,771	1	3,187	80,05	80,05
po0020 Biblioteca 100x230	Porta	Esterno	NW	#	2,3	2,3	1,987	4,569	1	5,255	131,98	131,98
pa0234 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	3,59	3,59	2,046	7,356	0	0	0	0
pa0235 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	5,25	5,25	2,046	10,747	0	0	0	0
pa0239 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	6,6	6,6	1,068	7,046	0	0	0	0
pa0241 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	39,8	39,8	1,151	45,795	0	0	0	0
pa0244 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	18,52	18,52	1,151	21,305	0	0	0	0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	15,91	15,91	2	31,817	0,51	16,316	409,84	409,84
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	15,91	15,91	2,518	40,065	0	0	0	0
Totale		154,33					24,758					621,871

BIBLIOTECA - Sala Ingresso

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0246 Tramezzo 30cm	Parete	Locale interno	-	1	24,46	24,46	1,557	38,079	0	0	0	0
pa0247 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	60,52	26,51	1,03	27,322	1	31,42	789,21	789,21
po0018 Biblioteca 100x230	Porta	Esterno	NW	#	2,3	2,3	1,987	4,569	1	5,255	131,98	131,98
se0136 Biblioteca sala 290x396	Serramento	Esterno	NW	#	10,57	10,57	5,778	61,057	1	70,215	1.763,67	1.763,67
se0137 Biblioteca sala 290x396	Serramento	Esterno	NW	#	10,57	10,57	5,778	61,057	1	70,215	1.763,67	1.763,67
se0138 Biblioteca sala 290x396	Serramento	Esterno	NW	#	10,57	10,57	5,778	61,057	1	70,215	1.763,67	1.763,67
pa0250 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	57,37	57,37	1,151	66,007	0	0	0	0
pa0251 Tramezzo 70cm	Parete	Locale interno	-	1	26,24	26,24	0,829	21,743	0	0	0	0
pv0017 Pavimento Biblioteca controterra	Pavimento	Terreno	-	1	82,46	82,46	2	164,917	0,51	84,572	2.124,27	2.124,27
so0009 Soffitto Biblioteca	Soffitto	Locale interno	-	1	82,46	82,46	2,518	207,666	0	0	0	0
Totale		333,5					331,892					#####

BIBLIOTECA - Scale pp 2

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0287 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	1,419	30,823	0	0	0	0
pa0288 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	10,33	7,23	1,03	7,449	1	8,566	215,16	215,16
se0162 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,994	175,67	175,67
pa0321 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64	59,64
pt0005 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,768	44,41	44,41
pt0006 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59	30,59
pa0289 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	7,6	7,6	1,151	8,747	0	0	0	0
pa0290 Tramezzo 70cm	Parete	Locale interno	-	1	25,68	25,68	0,829	21,282	0	0	0	0
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	15,44	15,44	1,861	28,745	0	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	15,44	15,44	2,518	38,89	0,7	27,36	687,23	687,23
Totale		96,22					48,28					#####

BIBLIOTECA - Scale pp 3

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0278 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	1,068	23,188	0	0	0	0
pa0280 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	2,042	44,349	0	0	0	0
pa0281 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	8,05	4,95	1,03	5,096	1	5,86	147,2	
se0146 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	10,52	264,24	
pa0323 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64	
pt0007 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,766	44,36	
pt0008 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59	
pa0282 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	37,3	37,3	1,151	42,91	0	0	0	0
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	16,19	16,19	1,861	30,135	0	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	16,19	16,19	2,518	40,77	0,7	28,683	720,45	
Totale		121,15					50,421					#####

BIBLIOTECA - Wc 1 pp

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0305 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	22,52	22,52	1,068	24,043	0	0	0	0
pa0306 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	11,58	11,58	1,419	16,429	0	0	0	0
pa0308 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	22,52	22,52	1,151	25,911	0	0	0	0
pa0310 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	11,5	8,4	1,03	8,658	1	9,523	239,21	
se0151 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,69	168,04	
pa0325 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,271	57,05	
pt0009 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,691	42,48	
pt0010 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,165	29,26	
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	18,27	18,27	1,861	34,016	0	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	18,27	18,27	2,518	46,021	0,7	32,377	813,25	
Totale		104,67					53,718					#####

BIBLIOTECA - Wc 2 pp

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0276 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	1,151	24,989	0	0	0	0
pa0277 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	10,66	7,56	1,03	7,791	1	8,96	225,06	
se0145 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	10,52	264,24	
pa0327 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64	
pt0011 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,766	44,36	
pt0012 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59	
pa0280 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	2,042	44,349	0	0	0	0
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	14,08	14,08	1,861	26,202	0	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	14,08	14,08	2,518	35,449	0,7	24,939	626,43	
Totale		82,25					49,778					#####

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 1

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0274 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	20,34	17,24	1,03	17,765	1	20,43	513,17	
se0144 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	10,52	264,24	
pa0329 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64	
pt0013 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,766	44,36	
pt0014 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59	
pa0276 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	1,151	24,989	0	0	0	0
pa0282 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	37,3	37,3	1,151	42,91	0	0	0	0
pa0283 Biblioteca	Parete	Esterno	SW	#	24,03	17,33	1,03	17,863	1	18,756	471,11	
se0143 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	SW	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	9,605	241,27	
pa0331 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,168	54,45	
pt0015 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SW	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,612	40,5	
pt0016 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	SW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,112	27,93	
se0165 Biblioteca 1 piano porta gl 2	Serramento	Esterno	SW	#	3,6	3,6	2,916	10,499	1	11,024	276,9	

pt0017 Biblioteca - porte	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,2	-	0,668	2,804	1	2,944	73,94
pt0018 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,2	-	0,342	1,435	1	1,506	37,84
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	33,92	33,92	1,861	63,134	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	33,92	33,92	2,518	85,415	0,7	60,092	1.509,39
Totale					171,22			145,128			#####

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 4

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A	netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0290 Tramezzo 70cm	Parete	Locale interno	-	1	25,68	25,68	0,829	21,282	0	0	0	0	0
pa0291 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	22,8	16,6	1,03	17,109	1	19,676	494,22		
se0160 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,994	175,67		
pa0334 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64		
pt0019 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,768	44,41		
pt0020 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59		
se0161 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,994	175,67		
pa0335 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64		
pt0021 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,768	44,41		
pt0022 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59		
pa0292 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	22,54	22,54	1,419	31,981	0	0	0	0	0
pa0306 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	11,58	11,58	1,419	16,429	0	0	0	0	0
pa0311 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	25,68	25,68	1,151	29,548	0	0	0	0	0
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	42,36	42,36	1,861	78,85	0	0	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	42,36	42,36	2,518	106,678	0,7	75,051	1.885,12		
Totale					193			119,435			#####		

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 5

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A	netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0271 Biblioteca	Parete	Esterno	NE	#	19,58	16,48	1,03	16,981	1	20,377	511,84		
se0158 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	7,298	183,31		
pa0337 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,478	62,23		
pt0023 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,845	46,34		
pt0024 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	NE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,271	31,92		
pa0306 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	11,58	11,58	1,419	16,429	0	0	0	0	0
pa0309 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	9,76	9,76	1,419	13,853	0	0	0	0	0
pa0311 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	25,68	25,68	1,151	29,548	0	0	0	0	0
pa0312 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	20,6	17,5	1,03	18,029	1	20,734	520,79		
se0159 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,994	175,67		
pa0339 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64		
pt0025 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,768	44,41		
pt0026 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59		
pa0313 Biblioteca	Parete	Esterno	NE	#	7,54	4,44	1,03	4,58	1	5,496	138,04		
se0157 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	7,298	183,31		
pa0341 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,478	62,23		
pt0027 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,845	46,34		
pt0028 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	NE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,271	31,92		
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	38,25	38,25	1,861	71,208	0	0	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	38,25	38,25	2,518	96,339	0,7	67,777	1.702,42		
Totale					171,25			152,521			#####		

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 6

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0273 Biblioteca	Parete	Esterno	SW	#	27,12	20,42	1,03	21,04	1	22,092		554,9
se0142 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	SW	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	9,605		241,27
pa0343 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,168		54,45
pt0029 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SW	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,612		40,5
pt0030 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,112		27,93
se0166 Biblioteca 1 piano porta gl 2	Serramento	Esterno	SW	#	3,6	3,6	2,916	10,499	1	11,024		276,9
pt0031 Biblioteca- porte	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,2	-	0,668	2,804	1	2,944		73,94
pt0032 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,2	-	0,342	1,435	1	1,506		37,84
pa0275 Biblioteca	Parete	Esterno	SW	#	3,09	3,09	1,03	3,18	1	3,339		83,87
pa0282 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	37,3	37,3	1,151	42,91	0	0		0
pa0294 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	26,08	26,08	1,068	27,845	0	0		0
pa0295 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	39,62	33,42	1,03	34,435	1	37,879		951,44
se0139 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	SE	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	10,063		252,75
pa0346 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,271		57,05
pt0033 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,689		42,43
pt0034 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,165		29,26
se0140 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	SE	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	10,063		252,75
pa0347 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,271		57,05
pt0035 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,689		42,43
pt0036 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,165		29,26
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	71,05	71,05	1,861	132,263	0	0		0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	71,05	71,05	2,518	178,942	0,7	125,891		3.162,12
Totale		275,3					249,548					#####

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 7

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0285 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	6,1	6,1	1,151	7,022	0	0		0
pa0294 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	26,08	26,08	1,068	27,845	0	0		0
pa0296 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	13,48	13,48	1,151	15,507	0	0		0
pa0297 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	26,08	26,08	1,068	27,844	0	0		0
pa0298 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	19,58	16,48	1,03	16,98	1	18,678		469,14
se0141 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	SE	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	10,063		252,75
pa0349 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,271		57,05
pt0037 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,689		42,43
pt0038 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,165		29,26
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	35,83	35,83	1,861	66,691	0	0		0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	35,83	35,83	2,518	90,228	0,7	63,478		1.594,44
Totale		162,97					97,343					#####

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 8

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0297 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	26,08	26,08	1,068	27,844	0	0		0
pa0299 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	25,91	25,91	1,151	29,808	0	0		0
pa0300 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	26,08	26,08	1,068	27,843	0	0		0
pa0301 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	25,91	19,81	1,03	20,411	1	22,453		563,96
se0149 Biblioteca 1 piano porta gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	3	3	2,905	8,715	1	9,587		240,8
pt0039 Biblioteca- porte	Ponte termico	Esterno	SE	#	4	-	0,668	2,67	1	2,937		73,77
pt0040 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	4	-	0,342	1,366	1	1,503		37,75
se0150 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,69		168,04
pa0351 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,271		57,05
pt0041 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,691		42,48
pt0042 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,165		29,26

pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	47,44	47,44	1,861	88,313	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	47,44	47,44	2,518	119,481	0,7	84,058	2.111,37
Totale					198,86		132,355				#####

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 9

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0289 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	7,6	7,6	1,151	8,747	0	0	0	0
pa0290 Tramezzo 70cm	Parete	Locale interno	-	1	25,68	25,68	0,829	21,282	0	0	0	0
pa0300 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	26,08	26,08	1,068	27,843	0	0	0	0
pa0302 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	12,49	12,49	1,151	14,373	0	0	0	0
pa0303 Tramezzo 30cm	Parete	Locale interno	-	1	22,52	22,52	1,557	35,063	0	0	0	0
pa0304 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	20,05	13,85	1,03	14,274	1	15,702	394,4	
se0153 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,69	168,04	
pa0354 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,271	57,05	
pt0043 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,691	42,48	
pt0044 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,165	29,26	
se0154 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,69	168,04	
pa0355 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,271	57,05	
pt0045 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,691	42,48	
pt0046 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,165	29,26	
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	41,44	41,44	1,861	77,142	0	0	0	
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	41,44	41,44	2,518	104,367	0,7	73,425	1.844,29	
Totale					197,31		112,761				#####	

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 10

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0292 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	22,54	22,54	1,419	31,981	0	0	0	0
pa0303 Tramezzo 30cm	Parete	Locale interno	-	1	22,52	22,52	1,557	35,063	0	0	0	0
pa0305 Tramezzo 50cm	Parete	Locale interno	-	1	22,52	22,52	1,068	24,043	0	0	0	0
pa0307 Biblioteca	Parete	Esterno	SE	#	22,61	19,51	1,03	20,108	1	22,119	555,58	
se0152 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	SE	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,69	168,04	
pa0357 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	SE	#	1	1	2,065	2,065	1	2,271	57,05	
pt0047 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,691	42,48	
pt0048 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	SE	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,165	29,26	
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	36,6	36,6	1,861	68,134	0	0	0	
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	36,6	36,6	2,518	92,18	0,7	64,851	1.628,93	
Totale					163,39		98,787				#####	

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 2

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0284 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	2,042	44,354	0	0	0	0
pa0285 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	6,1	6,1	1,151	7,022	0	0	0	0
pa0286 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	32,1	26	1,03	26,794	1	30,813	773,96	
se0148 Biblioteca 1 piano gl 2	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	4,356	9,148	1	10,52	264,24	
pa0359 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64	
pt0049 Biblioteca - serramento gl4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,495	1,536	1	1,766	44,36	
pt0050 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59	
se0164 Biblioteca 1 piano porta gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	3	3	2,905	8,715	1	10,022	251,74	
pt0051 Biblioteca - porte	Ponte termico	Esterno	NW	#	4	-	0,668	2,67	1	3,071	77,13	
pt0052 Biblioteca - mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	4	-	0,342	1,366	1	1,571	39,47	
pa0299 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	25,91	25,91	1,151	29,808	0	0	0	0
pa0314 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	2,046	44,457	0	0	0	0
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	49,03	49,03	1,861	91,262	0	0	0	
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	49,03	49,03	2,518	123,47	0,7	86,865	2.181,87	
Totale					205,61		148,22				#####	

BIBLIOTECA - A disposizione dell'A.C. 3

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0287 Tramezzo 35cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	1,419	30,823	0	0	0	0
pa0302 Tramezzo 45cm	Parete	Locale interno	-	1	12,49	12,49	1,151	14,373	0	0	0	0
pa0314 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	21,72	21,72	2,046	44,457	0	0	0	0
pa0315 Biblioteca	Parete	Esterno	NW	#	12,52	9,42	1,03	9,708	1	11,164	280,42	
se0163 Biblioteca 1 piano gl 4-12-4	Serramento	Esterno	NW	#	2,1	2,1	2,896	6,082	1	6,994	175,67	
pa0361 Biblioteca sotto finestra	Parete	Esterno	NW	#	1	1	2,065	2,065	1	2,374	59,64	
pt0053 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,496	1,538	1	1,768	44,41	
pt0054 Biblioteca- mazzette	Ponte termico	Esterno	NW	#	3,1	-	0,342	1,059	1	1,218	30,59	
pv0018 Pavimento Biblioteca	Pavimento	Locale interno	-	1	18,82	18,82	1,861	35,03	0	0	0	0
so0010 Soffitto Biblioteca vs znr	Soffitto	Sottotetto bibl	-	1	18,82	18,82	2,518	47,393	0,7	33,342	837,5	
Totale		106,1					56,861					#####

UFFICI COMUNALI - Ingresso

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0174 Esterna ex ante	Parete	Esterno	NW	#	21,37	21,37	1,559	33,313	1	38,31	962,27	
pa0175 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	6,01	6,01	1,559	9,374	1	10,78	270,77	
pa0176 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	19,73	19,73	1,559	30,764	1	36,917	927,27	
pa0181 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	7,08	7,08	1,559	11,038	1	11,038	277,26	
pa0182 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	14,97	11,37	1,559	17,719	1	18,604	467,31	
po0012 Ingresso	Porta	Esterno	SW	#	3,6	3,6	3,296	11,867	1	12,46	312,97	
pa0183 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	6,81	6,81	2,042	13,904	0	0	0	0
pa0185 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	6,81	6,81	2,042	13,898	0	0	0	0
pa0186 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	18,29	18,29	2,042	37,361	0	0	0	0
pa0187 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	0,96	0,96	2,042	1,95	0	0	0	0
pa0188 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	11,7	11,7	2,042	23,889	0	0	0	0
pa0190 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	7,61	7,61	2,042	15,533	0	0	0	0
pa0196 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	16,15	16,15	1,559	25,178	1	28,955	727,29	
so0008 Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	51,65	51,65	2,518	130,068	0	0	0	0
pv0016 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	59,9	59,9	1,543	92,457	0,51	47,413	1.190,93	
pt0036 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	0,373	0,736	1	0,736	18,49	
pt0038 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58	
pt0038 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58	
pt0052 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	5,59	-	-0,634	-3,545	1	-3,545	-89,03	
pt0039 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	0,373	0,736	1	0,736	18,49	
pt0039 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	0,373	0,736	1	0,736	18,49	
pt0053 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,57	-	-0,634	-0,997	1	-0,997	-25,05	
pt0040 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	3,95	-	-0,919	-3,63	1	-3,63	-91,17	
pt0054 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	5,17	-	-0,634	-3,273	1	-3,273	-82,22	
pt0045 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58	
pt0045 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58	
pt0046 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	0,373	0,736	1	0,736	18,49	
pt0059 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,85	-	-0,634	-1,175	1	-1,175	-29,5	
pt0060 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,92	-	-0,634	-2,482	1	-2,482	-62,35	
pt0049 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,92	-	0,373	0,714	1	0,714	17,93	
pt0065 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,8	-	-0,634	-1,772	1	-1,772	-44,52	
pt0066 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,79	-	-0,634	-0,499	1	-0,499	-12,53	
pt0067 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,58	-	-0,634	-1,637	1	-1,637	-41,11	
pt0072 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,93	-	-0,634	-0,587	1	-0,587	-14,75	
pt0073 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,96	-	-0,634	-1,241	1	-1,241	-31,18	
pt0077 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,11	-	-0,634	-1,34	1	-1,34	-33,65	
Totale		249,03					178,698					#####

UFFICI COMUNALI - Wc pt uffici

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0187 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	0,96	0,96	2,042	1,95	0	0	0	0
pa0188 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	11,7	11,7	2,042	23,889	0	0	0	0
pa0189 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	26,29	26,29	2,042	53,68	0	0	0	0
pa0190 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	7,61	7,61	2,042	15,533	0	0	0	0
pa0191 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	18,4	18,4	2,042	37,57	0	0	0	0
pa0197 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	26,09	26,09	1,559	40,668	1	46,768	1,174,71	1,174,71
so0008 Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	34,37	34,37	2,518	86,547	0	0	0	0
pv0016 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	36,93	36,93	1,543	56,991	0,51	29,226	734,09	734,09
pt0078 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,41	-	-0,634	-2,164	1	-2,164	-54,34	-54,34
pt0050 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,92	-	0,373	0,714	1	0,714	17,93	17,93
Totale		162,32					74,544					#####

UFFICI COMUNALI - Servizi sociali 1

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0177 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	19,77	19,77	1,559	30,821	1	30,821	774,16	774,16
pa0191 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	18,4	18,4	2,042	37,57	0	0	0	0
pa0192 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	78,43	64,03	1,559	99,819	1	114,792	2,883,33	2,883,33
se0105 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	E	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	21,442	538,58	538,58
pt0090 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,515	88,3	88,3
se0106 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	E	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	21,442	538,58	538,58
pt0091 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,515	88,3	88,3
se0107 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	E	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	21,442	538,58	538,58
pt0092 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,515	88,3	88,3
se0108 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	E	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	21,442	538,58	538,58
pt0093 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	E	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,515	88,3	88,3
pa0193 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	77,97	77,97	2,042	159,226	0	0	0	0
so0008 Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	100,04	100,04	2,518	251,931	0	0	0	0
pv0016 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	109,63	109,63	1,543	169,198	0,51	86,767	2,179,41	2,179,41
pt0041 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	0,373	0,736	1	0,736	18,49	18,49
pt0042 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58	-45,58
pt0042 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58	-45,58
pt0055 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	5,18	-	-0,634	-3,279	1	-3,279	-82,37	-82,37
pt0062 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	20,53	-	-0,634	-13,01	1	-13,01	-326,78	-326,78
pt0068 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,59	-	-0,634	-1,64	1	-1,64	-41,19	-41,19
pt0050 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,92	-	0,373	0,714	1	0,714	17,93	17,93
pt0075 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	10,27	-	-0,634	-6,505	1	-6,505	-163,39	-163,39
Totale		404,23					305,595					#####

UFFICI COMUNALI - Servizi sociali 2

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0178 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	0,81	0,81	1,559	1,265	1	1,455	36,55	36,55
pa0179 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	15,99	15,99	1,559	24,921	1	24,921	625,98	625,98
pa0180 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	89,92	64,72	1,559	100,897	1	110,987	2,787,76	2,787,76
se0098 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	W	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	20,51	515,16	515,16
pt0094 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	84,46
se0099 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	W	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	20,51	515,16	515,16
pt0095 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	84,46
se0100 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	W	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	20,51	515,16	515,16
pt0096 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	84,46
se0101 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	W	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	20,51	515,16	515,16
pt0097 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	84,46
se0102 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	W	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	20,51	515,16	515,16
pt0098 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46	84,46
se0103 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	W	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	20,51	515,16	515,16

pt0099 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46
se0104 Ingresso municipio sud	Serramento	Esterno	W	#	3,6	3,6	5,179	18,645	1	20,51	515,16
pt0100 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	7,6	-	0,402	3,057	1	3,363	84,46
pa0189 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	26,29	26,29	2,042	53,68	0	0	0
pa0193 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	77,97	77,97	2,042	159,226	0	0	0
pa0194 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	17,01	17,01	2,042	34,744	0	0	0
so0008 Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	95,32	95,32	2,518	240,053	0	0	0
pv0016 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	105,57	105,57	1,543	162,94	0,51	83,558	2.098,8
pt0041 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	0,373	0,736	1	0,736	18,49
pt0057 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	4,18	-	-0,634	-2,652	1	-2,652	-66,61
pt0070 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,09	-	-0,634	-1,326	1	-1,326	-33,3
pt0043 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58
pt0043 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58
pt0056 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,21	-	-0,634	-0,135	1	-0,135	-3,38
pt0044 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58
pt0044 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,815	1	-1,815	-45,58
pt0058 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	23,54	-	-0,634	-14,916	1	-14,916	-374,66
pt0069 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,11	-	-0,634	-0,067	1	-0,067	-1,69
pt0071 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	11,77	-	-0,634	-7,458	1	-7,458	-187,33
Totale					428,88			354,95			#####

UFFICI COMUNALI - Ingresso servizi sociali

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0186 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	18,29	18,29	2,042	37,361	0	0	0	0
pa0189 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	26,29	26,29	2,042	53,68	0	0	0	0
pa0194 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	17,01	17,01	2,042	34,744	0	0	0	0
pa0195 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	11,23	11,23	1,559	17,5	1	19,251	483,53	
so0008 Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	18,23	18,23	2,518	45,92	0	0	0	
pv0016 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	19,43	19,43	1,543	29,995	0,51	15,382	386,36	
pt0046 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	0,373	0,736	1	0,736	18,49	
pt0063 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,94	-	-0,634	-1,862	1	-1,862	-46,77	
pt0076 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,47	-	-0,634	-0,931	1	-0,931	-23,39	
Totale					110,49			32,575			818,223	

UFFICI COMUNALI - Corridoio pt

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0184 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	23,47	20,61	1,559	32,136	1	33,743	847,55	
se0109 Uffici 110x130 legno ex ante	Serramento	Esterno	SW	#	1,43	1,43	4,918	7,032	1	7,384	185,47	
pt0101 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,8	-	0,496	2,381	1	2,5	62,79	
se0110 Uffici 110x130 legno ex ante	Serramento	Esterno	SW	#	1,43	1,43	4,918	7,032	1	7,384	185,47	
pt0102 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,8	-	0,496	2,381	1	2,5	62,79	
pa0185 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	6,81	6,81	2,042	13,898	0	0	0	
pa0199 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	7,76	7,76	2,046	15,888	0	0	0	
pa0201 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	7,44	7,44	2,046	15,228	0	0	0	
pa0204 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	3,88	3,88	2,046	7,934	0	0	0	
pa0207 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	4,42	4,42	2,046	9,036	0	0	0	
so0008 Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	10,1	10,1	2,518	25,434	0	0	0	
co0013 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	12,89	12,89	0,828	10,68	1	10,68	268,25	
pv0015 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	12,64	12,64	1,543	19,504	0,51	10,002	251,22	
pt0061 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	6,38	-	-0,634	-4,043	1	-4,043	-101,54	
pt0074 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,07	-	-0,634	-1,947	1	-1,947	-48,9	
pt0047 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	3,95	-	-0,919	-3,63	1	-3,63	-91,17	
Totale					89,41			64,572			#####	

UFFICI COMUNALI - uffici a disposizione

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0183 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	6,81	6,81	2,042	13,904	0	0	0	0
pa0200 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	8,52	8,52	2,046	17,443	0	0	0	0
pa0202 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	4,56	4,56	1,559	7,106	1	8,172	205,26	
pa0203 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	8,06	8,06	2,046	16,485	0	0	0	0
pa0205 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	5,35	5,35	1,559	8,348	1	9,6	241,13	
pa0206 Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	7,5	7,5	2,046	15,358	0	0	0	0
pa0208 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	9,36	9,36	1,559	14,593	1	16,782	421,54	
pa0211 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	8,97	8,97	1,559	13,983	1	16,081	403,92	
so0008 Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	12,03	12,03	2,518	30,292	0	0	0	0
co0013 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	14,35	14,35	0,828	11,885	1	11,885	298,53	
pv0015 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	14,11	14,11	1,543	21,78	0,51	11,169	280,55	
pt0049 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,92	-	0,373	0,714	1	0,714	17,93	
pt0080 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,5	-	-0,634	-0,314	1	-0,314	-7,89	
pt0081 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,58	-	-0,634	-0,369	1	-0,369	-9,26	
pt0082 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,02	-	-0,634	-0,645	1	-0,645	-16,2	
pt0084 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	0,97	-	-0,634	-0,618	1	-0,618	-15,52	
Totale		99,62					72,457					#####

UFFICI COMUNALI - Atrio pp

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0138 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	9,3	9,3	1,559	14,492	1	16,666	418,62	
pa0141 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	3,39	3,39	1,559	5,279	1	5,279	132,6	
pa0142 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	6,76	5,11	1,559	7,972	1	8,37	210,25	
se0087 Facciata sud ex ante 120x210 mezza	Serramento	Esterno	SW	#	1,26	1,26	2,991	3,768	1	3,957	99,39	
pt0036 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	SW	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,365	59,4	
pt0037 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	SW	#	1,2	-	0,492	0,59	1	0,619	15,56	
se0095 Semitondo uffici legno	Serramento	Esterno	SW	#	0,38	0,38	4,753	1,826	1	1,917	48,16	
pa0143 Esterna ex ante	Parete	Esterno	NW	#	32,16	32,16	1,559	50,133	1	57,652	1.448,11	
pa0144 Esterna ex ante	Parete	Esterno	N	#	15,54	10,85	1,559	16,915	1	20,298	509,84	
se0084 Est esterno ex ante 132x128 Pippo	Serramento	Esterno	N	#	1,69	1,69	2,968	5,015	1	6,017	151,15	
pt0038 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	N	#	4,6	-	0,402	1,85	1	2,22	55,77	
se0085 Est esterno ex ante 200x150 Pippo	Serramento	Esterno	N	#	3	3	5,445	16,334	1	19,601	492,34	
pt0039 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	N	#	4,6	-	0,402	1,85	1	2,22	55,77	
pa0146 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	14,2	14,2	2,042	29	0	0	0	0
pa0149 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	16,01	16,01	2,042	32,693	0	0	0	0
pa0153 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	2,92	2,92	1,559	4,546	1	4,546	114,18	
pa0156 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	7,45	5,81	1,559	9,057	1	9,51	238,86	
se0086 Facciata sud ex ante 120x210 mezza	Serramento	Esterno	SW	#	1,26	1,26	2,991	3,768	1	3,957	99,39	
pt0040 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	SW	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,365	59,4	
pt0041 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	SW	#	1,2	-	0,492	0,59	1	0,619	15,56	
se0088 Semitondo uffici legno	Serramento	Esterno	SW	#	0,38	0,38	4,753	1,826	1	1,917	48,16	
pa0157 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	5,19	5,19	1,559	8,097	1	9,312	233,9	
pa0172 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	9,46	9,46	1,559	14,751	1	16,963	426,08	
pv0011 Soletta uffici pp vs pt	Pavimento	Locale interno	-	1	59,24	59,24	1,317	78,017	0	0	0	0
co0006 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	22,57	21,04	0,828	17,426	1	17,426	437,69	
se0001 Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
se0002 Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
co0007 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	22,72	22,72	0,828	18,819	1	18,819	472,7	
co0008 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	16,82	16,82	0,828	13,929	1	13,929	349,88	
pt0028 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	-0,919	-1,824	1	-1,824	-45,81	
pt0029 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	0,51	-	-0,919	-0,47	1	-0,47	-11,82	
pt0029 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	0,51	-	-0,919	-0,47	1	-0,47	-11,82	
pt0033 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	0,99	-	-0,919	-0,912	1	-0,912	-22,9	
pt0033 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	0,99	-	-0,919	-0,912	1	-0,912	-22,9	

pt0034 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	2,28	-	0,373	0,849	1	0,849	21,33
pt0035 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,14	-	-0,919	-1,047	1	-1,047	-26,3
pt0035 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,14	-	-0,919	-1,047	1	-1,047	-26,3
Totale					243,71			247,715			#####

UFFICI COMUNALI - Ufficio tecnico pp

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0140 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	0,98	0,98	1,559	1,523	1	1,751	43,99	
pa0145 Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	13,7	13,7	1,559	21,356	1	21,356	536,43	
pa0148 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	9,69	9,69	2,042	19,787	0	0	0	
pa0149 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	16,01	16,01	2,042	32,693	0	0	0	
pa0152 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	22,5	22,5	2,042	45,947	0	0	0	
pa0154 Esterna ex ante	Parete	Esterno	W	#	68,84	57,32	1,559	89,364	1	98,301	2.469,12	
se0074 Facciata sud ex ante 90x160	Serramento	Esterno	W	#	1,44	1,44	3,18	4,578	1	5,036	126,5	
pt0042 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,2	-	0,402	1,689	1	1,858	46,68	
pt0043 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	W	#	0,9	-	0,492	0,442	1	0,487	12,22	
se0075 Facciata sud ex ante 90x160	Serramento	Esterno	W	#	1,44	1,44	3,18	4,578	1	5,036	126,5	
pt0044 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,2	-	0,402	1,689	1	1,858	46,68	
pt0045 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	W	#	0,9	-	0,492	0,442	1	0,487	12,22	
se0076 Facciata sud ex ante 90x160	Serramento	Esterno	W	#	1,44	1,44	3,18	4,578	1	5,036	126,5	
pt0046 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,2	-	0,402	1,689	1	1,858	46,68	
pt0047 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	W	#	0,9	-	0,492	0,442	1	0,487	12,22	
se0077 Facciata sud ex ante 90x160	Serramento	Esterno	W	#	1,44	1,44	3,18	4,578	1	5,036	126,5	
pt0048 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,2	-	0,402	1,689	1	1,858	46,68	
pt0049 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	W	#	0,9	-	0,492	0,442	1	0,487	12,22	
se0078 Facciata sud ex ante 90x160	Serramento	Esterno	W	#	1,44	1,44	3,18	4,578	1	5,036	126,5	
pt0050 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,2	-	0,402	1,689	1	1,858	46,68	
pt0051 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	W	#	0,9	-	0,492	0,442	1	0,487	12,22	
se0079 Facciata sud ex ante 90x160	Serramento	Esterno	W	#	1,44	1,44	3,18	4,578	1	5,036	126,5	
pt0052 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,2	-	0,402	1,689	1	1,858	46,68	
pt0053 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	W	#	0,9	-	0,492	0,442	1	0,487	12,22	
se0080 Facciata sud ex ante 90x160	Serramento	Esterno	W	#	1,44	1,44	3,18	4,578	1	5,036	126,5	
pt0054 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,2	-	0,402	1,689	1	1,858	46,68	
pt0055 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	W	#	0,9	-	0,492	0,442	1	0,487	12,22	
se0081 Facciata sud ex ante 90x160	Serramento	Esterno	W	#	1,44	1,44	3,18	4,578	1	5,036	126,5	
pt0056 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	W	#	4,2	-	0,402	1,689	1	1,858	46,68	
pt0057 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	W	#	0,9	-	0,492	0,442	1	0,487	12,22	
pa0155 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	55	55	2,042	112,321	0	0	0	
pa0158 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	17,06	17,06	2,042	34,846	0	0	0	
pv0011 Soletta uffici pp vs pt	Pavimento	Locale interno	-	1	127,75	127,75	1,317	168,248	0	0	0	
co0005 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	131,04	131,04	0,828	108,546	1	108,546	2.726,46	
co0008 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	6,04	6,04	0,828	5,003	1	5,003	125,67	
pt0032 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	3,4	-	-0,919	-3,125	1	-3,125	-78,49	
pt0030 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	0,51	-	0,373	0,191	1	0,191	4,79	
Totale					468,61			291,073			#####	

UFFICI COMUNALI - wc pp

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0146 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	14,2	14,2	2,042	29	0	0	0	
pa0147 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	15,34	15,34	1,559	23,908	1	27,495	690,61	
pa0148 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	9,69	9,69	2,042	19,787	0	0	0	
pa0150 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	14,17	14,17	2,042	28,938	0	0	0	
pa0158 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	17,06	17,06	2,042	34,846	0	0	0	
pv0011 Soletta uffici pp vs pt	Pavimento	Locale interno	-	1	36,47	36,47	1,317	48,029	0	0	0	
co0005 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	0,11	0,11	0,828	0,093	1	0,093	2,34	
co0006 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	37,43	35,13	0,828	29,101	1	29,101	730,95	

se0004	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93
se0005	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93
se0006	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93
Totale						144,47		67,19				#####

UFFICI COMUNALI - ufficio tecnico dirigenza

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0139	Esterna ex ante	Parete	Esterno	S	1	15,6	10,91	1,559	17,015	1	17,015	427,39	
se0082	Est esterno ex ante 200x150 Pippo	Serramento	Esterno	S	1	3	3	5,445	16,334	1	16,334	410,28	
pt0058	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	4,6	-	0,402	1,85	1	1,85	46,47	
se0083	Est esterno ex ante 132x128 Pippo	Serramento	Esterno	S	1	1,69	1,69	2,968	5,015	1	5,015	125,96	
pt0059	Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	4,6	-	0,402	1,85	1	1,85	46,47	
pa0150	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	14,17	14,17	2,042	28,938	0	0	0	
pa0151	Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	44,86	44,86	1,559	69,935	1	80,426	2.020,13	
pa0152	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	22,5	22,5	2,042	45,947	0	0	0	
pa0155	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	55	55	2,042	112,321	0	0	0	
pv0011	Soletta uffici pp vs pt	Pavimento	Locale interno	-	1	107,11	107,11	1,317	141,068	0	0	0	
co0006	Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	109,9	104,54	0,828	86,596	1	86,596	2.175,11	
se0003	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
se0007	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
se0008	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
se0009	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
se0010	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
se0011	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
se0012	Velux ufficio tecnico	Serramento	Esterno	-	1	0,77	0,77	4,572	3,501	1	3,501	87,93	
pt0030	Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	0,51	-	0,373	0,191	1	0,191	4,79	
pt0031	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	0,55	-	-0,919	-0,504	1	-0,504	-12,66	
pt0031	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	0,55	-	-0,919	-0,504	1	-0,504	-12,66	
Totale						369,15		232,772				#####	

UFFICI COMUNALI - Scale ufficio tecnico pt ovest

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0209	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	15,48	15,48	2,042	31,62	0	0	0	
pa0210	Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	15,51	11,35	1,559	17,697	1	18,582	466,75	
po0013	Uffici legno 146x285	Porta	Esterno	SW	#	4,16	4,16	1,987	8,266	1	8,68	218,01	
pa0212	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	16,56	16,56	2,042	33,82	0	0	0	
pa0214	Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	14,44	14,44	1,559	22,512	1	25,888	650,26	
so0008	Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	16,31	16,31	2,518	41,077	0	0	0	
pv0015	Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	19,27	19,27	1,543	29,746	0,51	15,254	383,15	
pt0083	Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	2,03	-	-0,634	-1,287	1	-1,287	-32,32	
pt0086	Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,89	-	-0,634	-1,198	1	-1,198	-30,08	
Totale						97,58		65,92				#####	

UFFICI COMUNALI - UTC 1

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0212	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	16,56	16,56	2,042	33,82	0	0	0	
pa0213	Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	33,46	28,59	1,559	44,567	1	46,796	1.175,41	
se0111	Uffici 86x130 legno ex ante 4-5-4	Serramento	Esterno	SW	#	1,12	1,12	2,913	3,256	1	3,419	85,89	
pt0103	Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,32	-	0,496	2,143	1	2,25	56,51	
se0112	Uffici 86x130 legno ex ante 4-5-4	Serramento	Esterno	SW	#	1,12	1,12	2,913	3,256	1	3,419	85,89	
pt0104	Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,32	-	0,496	2,143	1	2,25	56,51	
se0113	Uffici 105x251 legno portafinestra ex	Serramento	Esterno	SW	#	2,64	2,64	5,402	14,238	1	14,95	375,52	
pt0105	Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SW	#	7,12	-	0,496	3,531	1	3,708	93,14	
pa0215	Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	19,1	19,1	2,042	39,011	0	0	0	
pa0217	Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	34	34	1,559	53,008	1	60,959	1.531,18	
so0008	Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	41,07	41,07	2,518	103,421	0	0	0	

pv0015 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	47,45	47,45	1,543	73,229	0,51	37,553	943,25
pt0085 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	4,38	-	-0,634	-2,775	1	-2,775	-69,7
pt0088 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	4,45	-	-0,634	-2,82	1	-2,82	-70,84
Totale		191,64					169,709				#####

UFFICI COMUNALI - UTC 2

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0173 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	27,19	27,19	1,559	42,383	1	48,74	1,224,25	
pa0198 Esterna ex ante	Parete	Esterno	NW	#	24,1	24,1	1,559	37,569	1	43,204	1,085,2	
pa0215 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	19,1	19,1	2,042	39,011	0	0	0	
pa0216 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	13,63	11	1,559	17,147	1	18,005	452,24	
se0114 Uffici 105x251 legno portafinestra ex	Serramento	Esterno	SW	#	2,64	2,64	5,402	14,238	1	14,95	375,52	
pt0106 Biblioteca - serramento gl 4-12-4	Ponte termico	Esterno	SW	#	7,12	-	0,496	3,531	1	3,708	93,14	
pa0220 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	11,17	11,17	1,559	17,418	1	18,289	459,37	
so0008 Soffitto uffici pt vs pp	Soffitto	Locale interno	-	1	32,83	32,83	2,518	82,689	0	0	0	
pv0015 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	37,54	37,54	1,543	57,938	0,51	29,711	746,29	
pt0036 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,98	-	0,373	0,736	1	0,736	18,49	
pt0051 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	6,43	-	-0,634	-4,076	1	-4,076	-102,39	
pt0037 Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	3,95	-	-0,919	-3,63	1	-3,63	-91,17	
pt0048 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,92	-	0,373	0,714	1	0,714	17,93	
pt0048 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,92	-	0,373	0,714	1	0,714	17,93	
pt0064 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,56	-	-0,634	-2,255	1	-2,255	-56,64	
pt0051 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,92	-	0,373	0,714	1	0,714	17,93	
pt0051 Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	1,92	-	0,373	0,714	1	0,714	17,93	
pt0079 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	3,15	-	-0,634	-1,999	1	-1,999	-50,2	
pt0087 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,78	-	-0,634	-1,131	1	-1,131	-28,4	
pt0089 Parete - copertura	Ponte termico	Esterno	-	1	1,46	-	-0,634	-0,927	1	-0,927	-23,28	
Totale		165,57					166,181				#####	

UFFICI COMUNALI - Archivio pp

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0160 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	24,93	23,72	1,559	36,971	1	38,819	975,06	
se0091 Uffici 110x110 legno ex ante	Serramento	Esterno	SW	#	1,21	1,21	4,854	5,873	1	6,167	154,89	
pt0060 Parete - serramento davanzale	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,4	-	0,492	2,163	1	2,271	57,04	
pa0161 Esterna ex ante	Parete	Esterno	NW	#	12,59	12,59	1,559	19,623	1	22,567	566,83	
pa0162 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	26,24	26,24	1,559	40,902	1	47,037	1,181,47	
pa0163 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	35,06	35,06	1,559	54,653	1	62,851	1,578,69	
pa0165 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	16,7	16,7	2,042	34,094	0	0	0	
pa0170 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	33,7	30,07	1,559	46,88	1	49,224	1,236,42	
se0089 Uffici 110x110 legno ex ante	Serramento	Esterno	SW	#	1,21	1,21	4,854	5,873	1	6,167	154,89	
pt0061 Parete - serramento davanzale	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,4	-	0,492	2,163	1	2,271	57,04	
se0090 Uffici 110x110 legno ex ante	Serramento	Esterno	SW	#	1,21	1,21	4,854	5,873	1	6,167	154,89	
pt0062 Parete - serramento davanzale	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,4	-	0,492	2,163	1	2,271	57,04	
se0094 Uffici 110x110 legno ex ante	Serramento	Esterno	SW	#	1,21	1,21	4,854	5,873	1	6,167	154,89	
pt0063 Parete - serramento davanzale	Ponte termico	Esterno	SW	#	4,4	-	0,492	2,163	1	2,271	57,04	
pa0171 Esterna ex ante	Parete	Esterno	NW	#	12,89	12,89	1,559	20,096	1	23,111	580,5	
pv0012 Soletta uffici pp vs pt	Pavimento	Locale interno	-	1	74,45	74,45	1,317	98,057	0	0	0	
co0011 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	44,61	44,61	0,828	36,954	1	36,954	928,21	
co0012 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	44,98	44,98	0,828	37,262	1	37,262	935,95	
Totale		326,15					351,576				#####	

UFFICI COMUNALI - Scale archivio

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0159 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	9,11	7,47	1,559	11,639	1	12,221	306,95
se0092 Facciata sud ex ante 120x210 mezza	Serramento	Esterno	SW	#	1,26	1,26	2,991	3,768	1	3,957	99,39
pt0064 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	SW	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,365	59,4
pt0065 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	SW	#	1,2	-	0,492	0,59	1	0,619	15,56
se0096 Semitondo uffici legno	Serramento	Esterno	SW	#	0,38	0,38	4,753	1,826	1	1,917	48,16
pa0164 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SE	#	17,15	17,15	1,559	26,739	1	29,412	738,78
pa0165 Tramezzo 25cm	Parete	Locale interno	-	1	16,7	16,7	2,042	34,094	0	0	0
pa0166 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	6,83	6,83	1,559	10,646	1	12,243	307,51
pa0168 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	7,46	5,81	1,559	9,063	1	9,516	239,03
se0093 Facciata sud ex ante 120x210 mezza	Serramento	Esterno	SW	#	1,26	1,26	2,991	3,768	1	3,957	99,39
pt0066 Parete - serramento	Ponte termico	Esterno	SW	#	5,6	-	0,402	2,252	1	2,365	59,4
pt0067 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	SW	#	1,2	-	0,492	0,59	1	0,619	15,56
se0097 Semitondo uffici legno	Serramento	Esterno	SW	#	0,38	0,38	4,753	1,826	1	1,917	48,16
pa0169 Esterna ex ante	Parete	Esterno	E	#	8,42	8,42	1,559	13,131	1	15,101	379,3
pv0012 Soletta uffici pp vs pt	Pavimento	Locale interno	-	1	15,39	15,39	1,317	20,265	0	0	0
co0009 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	8,99	8,99	0,828	7,448	1	7,448	187,08
co0010 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	10,81	10,81	0,828	8,953	1	8,953	224,89
Totale	100,85						112,611				#####

UFFICI COMUNALI - Commercio

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0218 Esterna ex ante	Parete	Esterno	NW	#	50,82	50,82	1,559	79,224	1	91,108	2.288,45
pa0219 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SW	#	9,69	9,69	1,559	15,113	1	15,869	398,59
pa0221 Esterna ex ante	Parete	Esterno	SE	#	40,47	34,05	1,559	53,082	1	58,39	1.466,64
se0115 Commercio 80x120 legno ex ante 4-1	Serramento	Esterno	SE	#	0,96	0,96	2,913	2,796	1	3,076	77,26
pt0107 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	SE	#	4	-	0,492	1,966	1	2,163	54,32
se0116 Commercio 80x120 legno ex ante 4-1	Serramento	Esterno	SE	#	0,96	0,96	2,913	2,796	1	3,076	77,26
pt0108 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	SE	#	4	-	0,492	1,966	1	2,163	54,32
se0117 Commercio 80x120 legno ex ante 4-1	Serramento	Esterno	SE	#	0,96	0,96	2,913	2,796	1	3,076	77,26
pt0109 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	SE	#	4	-	0,492	1,966	1	2,163	54,32
se0118 Commercio 80x120 legno ex ante 4-1	Serramento	Esterno	SE	#	0,96	0,96	2,913	2,796	1	3,076	77,26
pt0110 Parete - serramento avanzale	Ponte termico	Esterno	SE	#	4	-	0,492	1,966	1	2,163	54,32
se0119 Commercio ingresso 128x223 fe	Serramento	Esterno	SE	#	2,58	2,58	5,8	14,959	1	16,455	413,31
pv0014 Soletta uffici pt vs terra	Pavimento	Terreno	-	1	37,62	37,62	1,543	58,059	0,51	29,774	747,85
co0014 Copertura uffici tecnici	Copertura	Esterno	-	1	38,64	38,64	0,828	32,007	1	32,007	803,96
Totale	177,24						264,557				#####

SALA CONSILIARE - Sala Consiliare

Codice Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e A o l	lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0005 Sala Consiglio 90 cm	Parete	Esterno	NW	#	89,23	78,76	0,723	56,963	1	65,507	1.645,41
se0001 F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	NW	#	2,07	2,07	3,042	6,289	1	7,232	181,67
se0002 F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	NW	#	2,07	2,07	3,042	6,289	1	7,232	181,67
se0003 F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	NW	#	2,07	2,07	3,042	6,289	1	7,232	181,67
po0003 Sala Consiglio 140x220	Porta	Esterno	NW	#	3,08	3,08	2,97	9,147	1	10,52	264,23
se0012 Sopraluce Sala Consiliare 140x100	Serramento	Esterno	NW	#	1,19	1,19	4,445	5,281	1	6,073	152,53
pa0006 Sala Consiglio 90 cm	Parete	Esterno	SW	#	49,39	40,99	0,723	29,647	1	31,13	781,92
se0004 F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	SW	#	2,07	2,07	3,042	6,289	1	6,604	165,87
se0005 F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	SW	#	2,07	2,07	3,042	6,289	1	6,604	165,87
po0004 Sala Consiglio 140x220	Porta	Esterno	SW	#	3,08	3,08	2,97	9,147	1	9,605	241,25
se0014 Sopraluce Sala Consiliare 140x100	Serramento	Esterno	SW	#	1,19	1,19	4,445	5,281	1	5,545	139,27
pa0007 Sala Consiglio 90 cm	Parete	Esterno	SE	#	89,19	79	0,723	57,14	1	62,854	1.578,76
se0006 F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	SE	#	2,07	2,07	3,042	6,289	1	6,918	173,77
se0007 F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	SE	#	2,07	2,07	3,042	6,289	1	6,918	173,77
se0008 F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	SE	#	2,07	2,07	3,042	6,289	1	6,918	173,77

po0001	Sala Consiglio 140x220	Porta	Esterno	SE	#	2,8	2,8	2,97	8,316	1	9,147	229,77
se0015	Sopraluce Sala Consiliare 140x100	Serramento	Esterno	SE	#	1,19	1,19	4,445	5,281	1	5,809	145,9
pa0008	Sala Consiglio 90 cm	Parete	Esterno	NE	#	26,61	26,61	0,723	19,245	1	23,094	580,07
pa0013	Sala Consiglio 90 cm	Parete	Esterno	NE	#	22,78	18,51	0,723	13,39	1	16,069	403,61
po0002	Sala Consiglio 140x220	Porta	Esterno	NE	#	3,08	3,08	2,97	9,147	1	10,977	275,72
se0013	Sopraluce Sala Consiliare 140x100	Serramento	Esterno	NE	#	1,19	1,19	4,445	5,281	1	6,337	159,17
pv0002	Sala Consiliare vs znr	Pavimento	Officina ciclisti	-	1	226,26	226,26	1,344	304,012	0,92	280,572	7.047,4
so0002	Sala Consiliare soffitto	Soffitto	Esterno	-	1	226,26	226,26	1,673	378,465	1	378,465	9.506,28
Totale						729,72		977,36				#####

SALA CONSILIARE - Ingresso Sala Consiliare

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A	netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0009	Sala Consiglio 70cm	Parete	Esterno	SE	#	46,18		37,53	0,899		33,731	1	37,104	931,98
se0009	F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	SE	#	2,07		2,07	3,042		6,289	1	6,918	173,77
po0005	Sala Consiglio 100x220	Porta	Esterno	SE	#	2,2		2,2	2,97		6,534	1	7,187	180,53
po0006	Sala Consiglio 100x220	Porta	Esterno	SE	#	2,2		2,2	2,97		6,534	1	7,187	180,53
se0016	Sopraluce Sala Consiliare 100x120	Serramento	Esterno	SE	#	1,09		1,09	4,416		4,819	1	5,301	133,14
se0017	Sopraluce Sala Consiliare 100x120	Serramento	Esterno	SE	#	1,09		1,09	4,416		4,819	1	5,301	133,14
pa0011	Sala Consiglio 70cm	Parete	Esterno	NE	#	10,91		10,91	0,899		9,802	1	11,762	295,45
pa0012	Sala Consiglio 70cm	Parete	Esterno	NW	#	46,44		42,31	0,899		38,023	1	43,727	1.098,33
se0010	F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	NW	#	2,07		2,07	3,042		6,289	1	7,232	181,67
se0011	F1 Sala Consiliare	Serramento	Esterno	NW	#	2,07		2,07	3,042		6,289	1	7,232	181,67
pa0014	Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	9,38		9,38	2,046		19,195	0	0	0
so0002	Sala Consiliare soffitto	Soffitto	Esterno	-	1	63,13		63,13	1,673		105,596	1	105,596	2.652,36
Totale						176,04		244,548						6.142,54

SALA CONSILIARE - Bagno

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	orde	A	netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0010	Sala Consiglio 70cm	Parete	Esterno	NE	#	15,54		13,56	0,899		12,188	1	14,626	367,37
se0018	F2 Sala Consiliare 120x165	Serramento	Esterno	NE	#	1,98		1,98	2,97		5,881	1	7,057	177,25
pa0014	Tramezzo 10cm	Parete	Locale interno	-	1	9,38		9,38	2,046		19,195	0	0	0
pa0015	Sala Consiglio 70cm	Parete	Esterno	SE	#	24,98		24,98	0,899		22,454	1	24,7	620,41
pa0017	Sala Consiglio 70cm	Parete	Esterno	NW	#	25,02		25,02	0,899		22,483	1	25,856	649,44
so0002	Sala Consiliare soffitto	Soffitto	Esterno	-	1	20,54		20,54	1,673		34,361	1	34,361	863,09
Totale						95,46		106,599						#####

Zona riscaldata - Locale

Zona riscaldata - Locale	Δθp	Hd	Hu	Ha	Hg	Htr	Φt
Villa Molteni - CED	25,1	77,61	18,736	0	0	96,346	2.420,007
Villa Molteni - Ufficio Tributi	25,1	102,12	58,926	0	0	161,045	4.045,137
Villa Molteni - Ufficio messi	25,1	77,86	18,533	0	0	96,394	2.421,21
Villa Molteni - Respo ragioneria	25,1	42,181	29,203	0	0	71,384	1.793,034
Villa Molteni - Ufficio ragioneria	25,1	165,293	52,224	0	0	217,517	5.463,581
Villa Molteni - WC 1p	25,1	68,214	25,294	0	0	93,508	2.348,741
Villa Molteni - Sala Giunta	25,1	72,7	48,317	0	0	121,017	3.039,711
Villa Molteni - Anagrafe	25,1	170,629	110,205	0	0	280,834	7.053,979
Villa Molteni - Protocollo	25,1	34,426	23,12	0	0	57,546	1.445,445
Villa Molteni - Segreteria	25,1	67,691	46,854	0	0	114,545	2.877,135
Villa Molteni - Resp Amministrativa	25,1	37,076	25,834	0	0	62,91	1.580,163
Villa Molteni - ufficio risorse strum	25,1	169,368	59,299	0	0	228,667	5.743,647
Villa Molteni - Resp risorse strum	25,1	40,266	28,821	0	0	69,087	1.735,337
Villa Molteni - Sindaco	25,1	123,739	50,831	0	0	174,571	4.384,862
Villa Molteni - Corridoio scale	25,1	133,586	179,687	0	0	313,273	7.868,792
Villa Molteni - Ufficio personale	25,1	38,345	18,347	0	0	56,692	1.423,99
Villa Molteni - Scale	25,1	289,755	54,105	0	0	343,859	8.637,053
Villa Molteni - Locali tecnici	25,1	130,681	27,916	0	0	158,597	3.983,639
Villa Molteni - Archivio	25,1	293,085	69,193	0	0	362,278	9.099,694

Villa Molteni - wc pt	25,1	78,085	13,432	0	0	91,517	2.298,733
Villa Molteni - sclae ovest	25,1	60,614	10,623	0	0	71,236	1.789,312
Villa Molteni - locale 1 pt	25,1	79,138	20,356	0	0	99,495	2.499,106
Villa Molteni - locale 2 pt	25,1	183,811	43,808	0	0	227,619	5.717,336
Villa Molteni - locale 3 pt	25,1	234,999	42,191	0	0	277,19	6.962,445
Biblioteca - Scale pp 1	25,1	64,265	32,112	0	0	96,377	2.420,791
Biblioteca - Bagno 1 pt	25,1	31,802	0	0	13,469	45,271	1.137,117
Biblioteca - Ufficio Sport Cultura	25,1	65,153	0	0	54,566	119,718	3.007,082
Biblioteca - Scale pt	25,1	59,158	0	0	18,91	78,067	1.960,89
Biblioteca - Deposito libri 1	25,1	26,179	0	0	18,615	44,795	1.125,149
Biblioteca - Deposito libri 2	25,1	39,629	0	0	36,438	76,066	1.910,63
Biblioteca - Deposito Libri 3	25,1	50,598	0	0	42,247	92,845	2.332,081
Biblioteca - Ingresso biblioteca	25,1	69,671	0	0	48,912	118,583	2.978,556
Biblioteca - Deposito libri 4	25,1	44,362	0	0	38,79	83,152	2.088,609
Biblioteca - Sala Consultazione	25,1	161,861	0	0	68,463	230,323	5.785,258
Biblioteca - Sala	25,1	98,949	0	0	34,578	133,527	3.353,934
Biblioteca - Bagno 2 pt	25,1	16,527	0	0	9,139	25,666	644,667
Biblioteca - Bagno 3 pt	25,1	0	0	0	6,185	6,185	155,366
Biblioteca - Scale 1 pt	25,1	8,442	0	0	16,316	24,758	621,871
Biblioteca - Sala Ingresso	25,1	247,321	0	0	84,572	331,892	8.336,463
Biblioteca - Scale pp 2	25,1	20,92	27,36	0	0	48,28	1.212,706
Biblioteca - Scale pp 3	25,1	21,739	28,683	0	0	50,421	1.266,479
Biblioteca - Wc 1 pp	25,1	21,341	32,377	0	0	53,718	1.349,287
Biblioteca - Wc 2 pp	25,1	24,838	24,939	0	0	49,778	1.250,315
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 1	25,1	85,036	60,092	0	0	145,128	3.645,334
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 4	25,1	44,385	75,051	0	0	119,435	2.999,971
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 5	25,1	84,744	67,777	0	0	152,521	3.831,023
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 6	25,1	123,657	125,891	0	0	249,548	6.268,142
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 7	25,1	33,866	63,478	0	0	97,343	2.445,068
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 8	25,1	48,296	84,058	0	0	132,355	3.324,484
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 9	25,1	39,336	73,425	0	0	112,761	2.832,339
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 10	25,1	33,936	64,851	0	0	98,787	2.481,334
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 2	25,1	61,355	86,865	0	0	148,22	3.722,992
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 3	25,1	23,518	33,342	0	0	56,861	1.428,232
Uffici Comunali - Ingresso	25,1	131,285	0	0	47,413	178,698	4.488,543
Uffici Comunali - Wc pt uffici	25,1	45,318	0	0	29,226	74,544	1.872,385
Uffici Comunali - Servizi sociali 1	25,1	218,828	0	0	86,767	305,595	7.675,936
Uffici Comunali - Servizi sociali 2	25,1	271,392	0	0	83,558	354,95	8.915,627
Uffici Comunali - Ingresso servizi sociali	25,1	17,193	0	0	15,382	32,575	818,223
Uffici Comunali - Corridoio pt	25,1	54,57	0	0	10,002	64,572	1.621,921
Uffici Comunali - uffici a disposizione	25,1	61,288	0	0	11,169	72,457	1.819,985
Uffici Comunali - Atrio pp	25,1	247,715	0	0	0	247,715	6.222,088
Uffici Comunali - Ufficio tecnico pp	25,1	291,073	0	0	0	291,073	7.311,171
Uffici Comunali - wc pp	25,1	67,19	0	0	0	67,19	1.687,686
Uffici Comunali - ufficio tecnico dirigenza	25,1	232,772	0	0	0	232,772	5.846,756
Uffici Comunali - Scale ufficio tecnico pt ovest	25,1	50,666	0	0	15,254	65,92	1.655,777
Uffici Comunali - UTC 1	25,1	132,156	0	0	37,553	169,709	4.262,741
Uffici Comunali - UTC 2	25,1	136,469	0	0	29,711	166,181	4.174,123
Uffici Comunali - Archivio pp	25,1	351,576	0	0	0	351,576	8.830,866
Uffici Comunali - Scale archivio	25,1	112,611	0	0	0	112,611	2.828,565
Uffici Comunali - Commercio	25,1	234,784	0	0	29,774	264,557	6.645,146
Sala Consiliare - Sala Consiliare	25,1	696,788	280,572	0	0	977,36	24.549,311
Sala Consiliare - Ingresso Sala CONSiliare	25,1	244,548	0	0	0	244,548	6.142,54
Sala Consiliare - Bagno	25,1	106,599	0	0	0	106,599	2.677,561
Totale		8.126,98	2.236,728	0	887,007	11.250,715	282.595,208

Dispersioni per ventilazione e potenza di ripresa

Zona riscaldata - Locale	$\Delta\theta_p$	V_i	Hv	Φ_v	Φ_{rh}
Villa Molteni - CED	25,1	27,567	9,373	235,424	141,02
Villa Molteni - Ufficio Tributi	25,1	98,736	33,57	843,22	505,12
Villa Molteni - Ufficio messi	25,1	26,835	9,124	229,177	137,28
Villa Molteni - Respo ragioneria	25,1	48,274	16,413	412,267	246,95
Villa Molteni - Ufficio ragioneria	25,1	84,922	28,874	725,247	434,5
Villa Molteni - WC 1p	25,1	39,177	13,32	334,576	200,42
Villa Molteni - Sala Giunta	25,1	81,435	27,688	695,464	416,68
Villa Molteni - Anagrafe	25,1	189,548	64,446	1.618,76	969,76
Villa Molteni - Protocollo	25,1	37,329	12,692	318,792	190,96
Villa Molteni - Segreteria	25,1	79,29	26,959	677,143	405,68
Villa Molteni - Resp Amministrativa	25,1	42,129	14,324	359,789	215,6
Villa Molteni - ufficio risorse strum	25,1	94,226	32,037	804,699	482,13
Villa Molteni - Resp risorse strum	25,1	49,993	16,998	426,945	255,75
Villa Molteni - Sindaco	25,1	82,579	28,077	705,231	422,51
Villa Molteni - Corridoio scale	25,1	314,087	106,79	2.682,339	1.606,99
Villa Molteni - Ufficio personale	25,1	29,502	10,031	251,952	150,92
Villa Molteni - Scale	25,1	77,49	26,347	661,772	487,08
Villa Molteni - Locali tecnici	25,1	38,202	12,989	326,25	240,13
Villa Molteni - Archivio	25,1	98,221	33,395	838,814	617,32
Villa Molteni - wc pt	25,1	18,391	6,253	157,062	115,61
Villa Molteni - sciae ovest	25,1	13,975	4,751	119,347	87,78
Villa Molteni - locale 1 pt	25,1	30,382	10,33	259,462	190,96
Villa Molteni - locale 2 pt	25,1	67,501	22,95	576,468	424,49
Villa Molteni - locale 3 pt	25,1	62,983	21,414	537,883	395,89
Biblioteca - Scale pp 1	25,1	20,934	7,118	178,782	123,31
Biblioteca - Bagno 1 pt	25,1	20,015	6,805	170,93	101,53
Biblioteca - Ufficio Sport Cultura	25,1	92,991	31,617	794,154	471,9
Biblioteca - Scale pt	25,1	25,377	8,628	216,721	128,81
Biblioteca - Deposito libri 1	25,1	29,653	10,082	253,237	150,48
Biblioteca - Deposito libri 2	25,1	63,929	21,736	545,957	324,39
Biblioteca - Deposito Libri 3	25,1	71,294	24,24	608,861	361,79
Biblioteca - Ingresso biblioteca	25,1	84,87	28,856	724,801	430,76
Biblioteca - Deposito libri 4	25,1	62,956	21,405	537,648	319,55
Biblioteca - Sala Consultazione	25,1	125,118	42,54	1.068,524	634,92
Biblioteca - Sala	25,1	53,193	18,086	454,274	269,94
Biblioteca - Bagno 2 pt	25,1	12,921	4,393	110,351	65,56
Biblioteca - Bagno 3 pt	25,1	9,993	3,398	85,345	50,71
Biblioteca - Scale 1 pt	25,1	21,132	7,185	180,468	107,25
Biblioteca - Sala Ingresso	25,1	149,417	50,802	1.276,036	758,34
Biblioteca - Scale pp 2	25,1	19,125	6,502	163,327	112,64
Biblioteca - Scale pp 3	25,1	20,333	6,913	173,65	119,79
Biblioteca - Wc 1 pp	25,1	25,072	8,525	214,121	147,73
Biblioteca - Wc 2 pp	25,1	19,851	6,749	169,531	116,93
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 1	25,1	45,752	15,556	390,725	269,5
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 4	25,1	63,249	21,505	540,155	372,57
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 5	25,1	54,704	18,599	467,177	322,19
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 6	25,1	107,452	36,534	917,654	632,94
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 7	25,1	53,514	18,195	457,012	315,26
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 8	25,1	72,775	24,744	621,51	428,67
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 9	25,1	61,034	20,752	521,237	359,48
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 10	25,1	56,185	19,103	479,827	330,99
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 2	25,1	77,729	26,428	663,818	457,82
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 3	25,1	28,16	9,574	240,486	165,88

Uffici Comunali - Ingresso	25,1	85,782	29,166	732,586	550,11
Uffici Comunali - Wc pt uffici	25,1	55,384	18,831	472,986	354,64
Uffici Comunali - Servizi sociali 1	25,1	166,396	56,574	1.421,037	1.065,68
Uffici Comunali - Servizi sociali 2	25,1	156,896	53,345	1.339,906	1.004,96
Uffici Comunali - Ingresso servizi sociali	25,1	27,874	9,477	238,051	178,42
Uffici Comunali - Corridoio pt	25,1	17,053	5,798	145,632	111,1
Uffici Comunali - uffici a disposizione	25,1	19,933	6,777	170,227	126,39
Uffici Comunali - Atrio pp	25,1	74,764	25,42	638,493	537,9
Uffici Comunali - Ufficio tecnico pp	25,1	162,528	55,26	1.388,008	1.234,86
Uffici Comunali - wc pp	25,1	43,51	14,793	371,58	349,47
Uffici Comunali - ufficio tecnico dirigenza	25,1	83,04	28,234	709,172	1.039,17
Uffici Comunali - Scale ufficio tecnico pt ovest	25,1	26,252	8,926	224,198	169,4
Uffici Comunali - UTC 1	25,1	66,152	22,492	564,946	440,99
Uffici Comunali - UTC 2	25,1	53,316	18,127	455,325	355,41
Uffici Comunali - Archivio pp	25,1	138,654	47,142	1.184,118	806,19
Uffici Comunali - Scale archivio	25,1	27,621	9,391	235,886	162,91
Uffici Comunali - Commercio	25,1	42,385	14,411	361,972	297
Sala Consiliare - Sala Consiliare	25,1	307,238	104,461	2.623,848	1.905,64
Sala Consiliare - Ingresso Sala CONSiliare	25,1	84,836	28,844	724,508	511,72
Sala Consiliare - Bagno	25,1	19,189	6,524	163,874	115,72
Totale		4.940,304	1.679,703	42.190,754	29.110,84

Carichi termici totali

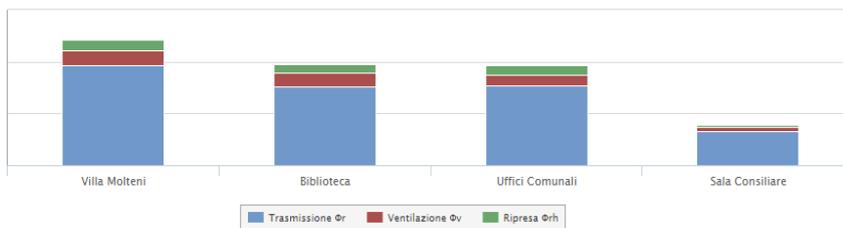
Zona riscaldata - Locale	$\Delta\theta_p$	Φ_t	Φ_v	Φ_{rh}	Φ_{hl}
Villa Molteni - CED	25,1	2.420,007	235,424	141,02	2.796,451
Villa Molteni - Ufficio Tributi	25,1	4.045,137	843,22	505,12	5.393,476
Villa Molteni - Ufficio messi	25,1	2.421,21	229,177	137,28	2.787,667
Villa Molteni - Respo ragioneria	25,1	1.793,034	412,267	246,95	2.452,251
Villa Molteni - Ufficio ragioneria	25,1	5.463,581	725,247	434,5	6.623,328
Villa Molteni - WC 1p	25,1	2.348,741	334,576	200,42	2.883,737
Villa Molteni - Sala Giunta	25,1	3.039,711	695,464	416,68	4.151,854
Villa Molteni - Anagrafe	25,1	7.053,979	1.618,76	969,76	9.642,499
Villa Molteni - Protocollo	25,1	1.445,445	318,792	190,96	1.955,197
Villa Molteni - Segreteria	25,1	2.877,135	677,143	405,68	3.959,958
Villa Molteni - Resp Amministrativa	25,1	1.580,163	359,789	215,6	2.155,552
Villa Molteni - ufficio risorse strum	25,1	5.743,647	804,699	482,13	7.030,476
Villa Molteni - Resp risorse strum	25,1	1.735,337	426,945	255,75	2.418,033
Villa Molteni - Sindaco	25,1	4.384,862	705,231	422,51	5.512,603
Villa Molteni - Corridoio scale	25,1	7.868,792	2.682,339	1.606,99	12.158,12
Villa Molteni - Ufficio personale	25,1	1.423,99	251,952	150,92	1.826,861
Villa Molteni - Scale	25,1	8.637,053	661,772	487,08	9.785,905
Villa Molteni - Locali tecnici	25,1	3.983,639	326,25	240,13	4.550,02
Villa Molteni - Archivio	25,1	9.099,694	838,814	617,32	10.555,829
Villa Molteni - wc pt	25,1	2.298,733	157,062	115,61	2.571,405
Villa Molteni - sclae ovest	25,1	1.789,312	119,347	87,78	1.996,439
Villa Molteni - locale 1 pt	25,1	2.499,106	259,462	190,96	2.949,527
Villa Molteni - locale 2 pt	25,1	5.717,336	576,468	424,49	6.718,294
Villa Molteni - locale 3 pt	25,1	6.962,445	537,883	395,89	7.896,218
Biblioteca - Scale pp 1	25,1	2.420,791	178,782	123,31	2.722,883
Biblioteca - Bagno 1 pt	25,1	1.137,117	170,93	101,53	1.409,576
Biblioteca - Ufficio Sport Cultura	25,1	3.007,082	794,154	471,9	4.273,135
Biblioteca - Scale pt	25,1	1.960,89	216,721	128,81	2.306,421
Biblioteca - Deposito libri 1	25,1	1.125,149	253,237	150,48	1.528,867
Biblioteca - Deposito libri 2	25,1	1.910,63	545,957	324,39	2.780,977
Biblioteca - Deposito Libri 3	25,1	2.332,081	608,861	361,79	3.302,733

Biblioteca - Ingresso biblioteca	25,1	2.978,556	724,801	430,76	4.134,117
Biblioteca - Deposito libri 4	25,1	2.088,609	537,648	319,55	2.945,808
Biblioteca - Sala Consultazione	25,1	5.785,258	1.068,524	634,92	7.488,702
Biblioteca - Sala	25,1	3.353,934	454,274	269,94	4.078,149
Biblioteca - Bagno 2 pt	25,1	644,667	110,351	65,56	820,578
Biblioteca - Bagno 3 pt	25,1	155,366	85,345	50,71	291,421
Biblioteca - Scale 1 pt	25,1	621,871	180,468	107,25	909,588
Biblioteca - Sala Ingresso	25,1	8.336,463	1.276,036	758,34	10.370,839
Biblioteca - Scale pp 2	25,1	1.212,706	163,327	112,64	1.488,673
Biblioteca - Scale pp 3	25,1	1.266,479	173,65	119,79	1.559,919
Biblioteca - Wc 1 pp	25,1	1.349,287	214,121	147,73	1.711,137
Biblioteca - Wc 2 pp	25,1	1.250,315	169,531	116,93	1.536,776
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 1	25,1	3.645,334	390,725	269,5	4.305,558
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 4	25,1	2.999,971	540,155	372,57	3.912,696
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 5	25,1	3.831,023	467,177	322,19	4.620,39
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 6	25,1	6.268,142	917,654	632,94	7.818,737
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 7	25,1	2.445,068	457,012	315,26	3.217,34
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 8	25,1	3.324,484	621,51	428,67	4.374,664
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 9	25,1	2.832,339	521,237	359,48	3.713,056
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 10	25,1	2.481,334	479,827	330,99	3.292,151
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 2	25,1	3.722,992	663,818	457,82	4.844,63
Biblioteca - A disposizione dell'A.C. 3	25,1	1.428,232	240,486	165,88	1.834,598
Uffici Comunali - Ingresso	25,1	4.488,543	732,586	550,11	5.771,239
Uffici Comunali - Wc pt uffici	25,1	1.872,385	472,986	354,64	2.700,011
Uffici Comunali - Servizi sociali 1	25,1	7.675,936	1.421,037	1.065,68	10.162,652
Uffici Comunali - Servizi sociali 2	25,1	8.915,627	1.339,906	1.004,96	11.260,493
Uffici Comunali - Ingresso servizi sociali	25,1	818,223	238,051	178,42	1.234,694
Uffici Comunali - Corridoio pt	25,1	1.621,921	145,632	111,1	1.878,652
Uffici Comunali - uffici a disposizione	25,1	1.819,985	170,227	126,39	2.116,602
Uffici Comunali - Atrio pp	25,1	6.222,088	638,493	537,9	7.398,481
Uffici Comunali - Ufficio tecnico pp	25,1	7.311,171	1.388,008	1.234,86	9.934,039
Uffici Comunali - wc pp	25,1	1.687,686	371,58	349,47	2.408,737
Uffici Comunali - ufficio tecnico dirigenza	25,1	5.846,756	709,172	1.039,17	7.595,098
Uffici Comunali - Scale ufficio tecnico pt ovest	25,1	1.655,777	224,198	169,4	2.049,375
Uffici Comunali - UTC 1	25,1	4.262,741	564,946	440,99	5.268,677
Uffici Comunali - UTC 2	25,1	4.174,123	455,325	355,41	4.984,857
Uffici Comunali - Archivio pp	25,1	8.830,866	1.184,118	806,19	10.821,173
Uffici Comunali - Scale archivio	25,1	2.828,565	235,886	162,91	3.227,361
Uffici Comunali - Commercio	25,1	6.645,146	361,972	297	7.304,117
Sala Consiliare - Sala Consiliare	25,1	24.549,311	2.623,848	1.905,64	29.078,799
Sala Consiliare - Ingresso Sala Consiliare	25,1	6.142,54	724,508	511,72	7.378,768
Sala Consiliare - Bagno	25,1	2.677,561	163,874	115,72	2.957,155
Totale		282.595,208	42.190,754	29.110,84	353.896,802

Legenda

- e** coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]
- A o I lo** area delle strutture al lordo degli elementi in detrazione o lunghezza per i ponti termici [m^2] o [m]
- A netto** area delle strutture al netto degli elementi in detrazione [m^2]
- U o Ψ** trasmittanza per le strutture [$W/(m^2k)$] o trasmittanza lineica per i ponti termici [$W/(mk)$]
- Hix** coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]
- btr,x** fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
- H** coefficiente globale di scambio termico [W/K]
- Φt** potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]
- $\Delta\theta p$** salto termico di progetto verso l'esterno [$^{\circ}C$]
- Hd** coefficiente di scambio termico per trasmissione con l'esterno [W/K]
- Hu** coefficiente di scambio termico per trasmissione con ambienti non climatizzati [W/K]
- Ha** coefficiente di scambio termico con ambienti confinanti climatizzati da altro impianto [W/K]
- Hg** coefficiente di scambio termico per trasmissione verso il terreno [W/K]
- Htr** coefficiente di scambio termico per trasmissione [W/K]
- V i** portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale [m^3/h]
- Hv** coefficiente di scambio termico per ventilazione [W/K]
- Φv** potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto [W]
- Φrh** potenza termica di ripresa [W]
- Φhl** carico termico totale [W]

Dispersioni per trasmissione, ventilazione e potenza di ripresa [W] - Intero edificio



a) Analisi delle dispersioni

Di seguito vengono riportate le attuali dispersioni dell'edificio tratte dalla DE

Situazioni di criticità

Il problema maggiore consiste nella decisione della PA di rescindere il contratto con il fornitore del servizio di teleriscaldamento e quindi alla necessità di installare un nuovo sistema di gestione della generazione per la climatizzazione invernale

a) Altri impianti

I vari edifici sono dotati di alcuni impianti per la climatizzazione estiva in pompa di calore ad espansione diretta dislocati nei pressi dei locali raffrescati che non saranno oggetto di intervento.

3. Dimensionamento dell'Impianto

Fabbisogno termico

Dalla valutazione energetica di exL10 e diagnosi energetica è emerso che il fabbisogno totale in potenza è di 353kW

Tale potenza verrà fornita da quattro pompe di calore acqua/acqua con sorgente fredda acqua di falda che raggiungono 78.2 kW che raggiungono una temperatura di mandata di 65°C adatta al funzionamento con emissione a radiatori e ventilconvettori

L'impianto sarà dotato di un accumulo termico che permette la riduzione del 15% del fattore potenza eliminando i picchi di funzionamento.

Ad ulteriore garanzia verrà installata una caldaia di back up che interverrà in caso di necessità (freddo molto intenso o malfunzionamento di un compressore)

Brine/Water

Model	NIBE F1345	24 kW	30 kW	40 kW	60 kW
Source of data					
Volume flow B/W	m3/h	4,78/3,87	8,00/5,30	8,74/6,95	12,6/9,96
Refrig. Mass	R.../kg (x2)	407C/ 2,2	407C/ 2,3	407C/ 2,4	410A/ 2,4
GWP		1610	1610	1610	1890
Sound Power	dB(A)	47	47	47	47
B5/W35	Heat output/ kW	26,4	35,2	45,6	65,1
	El. input/ kW	5,15	7,01	9,12	14,3
	COP	5,12	4,99	5	4,55
B0/W35	Heat output/ kW	22,6	30,8	40	57,7
	El. input/ kW	5,05	7	8,88	14,1
	COP	4,48	4,36	4,51	4,09
	Minimum COP	4,3			
B5/W45	Heat output/ kW	24,9	34,7	44,4	62,3
	El. input/ kW	6,2	8,65	10,9	16,9
	COP	4,02	3,98	4,06	3,68
B0/W45	Heat output/ kW	21,6	30,1	39	55,1
	El. input/ kW	6,08	8,47	10,6	16,5
	COP	3,56	3,53	3,68	3,35
B-5/W45	Heat output/ kW	18,7	26,1	33,8	48,4
	El. input/ kW	5,94	8,34	10,22	15,9
	COP	3,14	3,1	3,3	3,04
B5/W55	Heat output/ kW	23,7	32,7	42,4	60,8
	El. input/ kW	7,43	10,4	12,7	19,7
	COP	3,19	3,14	3,32	3,08
B0/W55	Heat output/ kW	20,8	28,7	37,5	53,8
	El. input/ kW	7,28	10,2	12,4	19,2
	COP	2,86	2,8	3,02	2,8

New based on EN14511:2011

B-5/W35	Heat output/ kW	18,8	26,4	34,4	50,3
	El. input/ kW	4,95	6,99	8,64	13,9
	COP	3,8	3,78	3,98	3,62

New 55/47-flow based on EN14511:2011

Volume flow B/W	m3/h	3,81/2,27	6,74/3,19	7,18/4,02	10,3/5,61
B5/W55	Heat output/ kW	24,1	33,4	42,7	59,2
	El. input/ kW	7,27	10,04	12,23	18,71
	COP	3,31	3,33	3,49	3,16
B0/W55	Heat output/ kW	21,1	29,3	37,8	52,4
	El. input/ kW	7,13	9,84	11,9	18,2
	COP	2,96	2,96	3,18	2,87
B-5/W55	Heat output/ kW	18,1	25,2	32,9	45,6
	El. input/ kW	7	9,6	11,6	17,7
	COP	2,6	2,61	2,84	2,58

Water/Water

Model	NIBE F1345	24 kW	30 kW	40 kW	60 kW
Source of data					
Volume flow B/W	m3/h	7,15/5,10	11,3/7,0	11,8/8,94	17,8/13,3
Refrig. Mass	R.../kg (x2)	407C/ 2,2	407C/ 2,3	407C/ 2,4	410A/ 2,4
GWP		1610	1610	1610	1890
Sound Power	dB(A)	47	47	47	47
W10/W35	Heat output/ kW	30,2	40,3	51,8	78,2
	El. input/ kW	5,39	7,8	9,74	16,1
	COP	5,6	5,15	5,32	4,84
	Minimum COP	5,1			
B15/W45	Heat output/ kW	32,7	44,3	56,9	81,8
	El. input/ kW	6,56	9,29	11,9	18,6
	COP	4,99	4,75	4,79	4,39
B10/W45	Heat output/ kW	28,8	39,5	50,9	72,7
	El. input/ kW	6,44	9,27	11,7	18,4
	COP	4,48	4,36	4,34	3,95
B15/W55	Heat output/ kW	31,3	42,6	54,8	76,9
	El. input/ kW	7,95	11,31	14,03	21,82
	COP	3,94	3,76	3,9	3,53
B10/W55	Heat output/ kW	27,7	38	48,9	68,7
	El. input/ kW	7,8	11,2	13,8	21,6
	COP	3,55	3,38	3,53	3,18

New based on EN14511:2011

W15/W35	Heat output/ kW	34,1	45,1	58	87,6
	El. input/ kW	5,49	7,88	9,91	16,26
	COP	6,21	5,73	5,86	5,39

New 55/47-flow based on EN14511:2011

Volume flow B/W	m3/h	5,70/3,03	9,65/4,13	10,3/5,25	14,0/7,42
B15/W55	Heat output/ kW	31,9	43,2	54,8	76,7
	El. input/ kW	7,7	10,71	13,42	20,6
	COP	4,14	4,04	4,08	3,72
B10/W55	Heat output/ kW	28,2	38,6	48,9	68,5
	El. input/ kW	7,56	10,6	13,2	20,4
	COP	3,72	3,63	3,7	3,36

Cooling mode		24 kW	30 kW	40 kW	60 kW
W12/7 - W35/30	Heat output/ kW	31	41,3	53,1	80,2
	El. input/ kW	5,4	7,8	9,8	16,1
	Cooling cap/ kW	25,6	33,5	43,3	64
	EER	4,7	4,3	4,4	4
W23/18 - W35/30	Heat output/ kW	40,1	52,4	67,4	101,8
	El. input/ kW	5,9	8,2	10,6	16,9
	Cooling cap/ kW	34,2	44,2	56,8	84,9
	EER	5,8	5,4	5,4	5

Fabbisogno elettrico

Le pompe di calore hanno un'efficienza molto elevata essendo che il modello indicato per produrre 5,19kW termici assorbe un chilowatt elettrico necessitano di un'adeguata potenza elettrica

POTENZA NECESSARIA		
assorbimento elettrico		
THP		17,9 kW
per le quattro	4	71,6 kW
emungimento		7,5 kW
	TOT	79,1 kW
corde da calcolo Prysmian		50mmq
lunghezza cad	25m	

Queste potenze si intendono di massima quando tutto l'impianto è in funzione alle temperature limite e quindi pochi giorni all'anno

Fabbisogno idrico

Ogni pompa di calore necessita per il funzionamento al massimo delle sue capacità di una quantità di acqua pari a 3,2 l/sec ovvero 11,52 m³/h per estrarre l'energia termica necessaria ai compressori il fabbisogno totale è quindi di 12,8 l/s e quindi di 46,8 m³/h, sia pozzo che pompa dovranno avere un minimo sovradimensionamento per permettere il corretto funzionamento in qualsiasi condizione.

Dal punto di vista geologico si fa riferimento alla relazione allegata

Distribuzione

L'impianto di distribuzione, ad eccezione dell'accumulo, non subirà variazioni, è previsto solo il lavaggio dello stesso per migliorare il rendimento e ridurre i rischi dovuti alla presenza di elementi indesiderati

NIBE F1345 – bi compressore – ON/OFF – Trifase



Pompa di calore geotermica bistadio, per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria. I due circuiti frigoriferi consentono la parzializzazione del carico e la produzione in contemporanea di riscaldamento/raffrescamento e acqua calda sanitaria.

Temperatura di mandata fino a 65°C, soft start di serie, completa di pompe di circolazione. Predisposta per il raffrescamento attivo/free cooling, per la connessione in parallelo fino a 9 pompe di calore uguali, per il controllo di 4 sistemi di riscaldamento (1 diretto e 3 miscelati) e per il riscaldamento di una piscina. Collegando la macchina ad internet, tramite il servizio Nibe Uplink è possibile ottenere una rapida panoramica sui parametri di funzionamento, controllare e modificare le impostazioni operative anche da remoto. Applicazione SG Ready integrata.

Max 65°C



SPECIFICHE TECNICHE				
Taglia	24 kW	30 kW	40 kW	60 kW
Codice prodotto	065297	065298	065299	065300
Etichettatura energetica***	A+++	A+++	A+++	A+++
Potenza resa/assorbita B0/W35°C (kW) *	23,0/4,94	30,72/6,92	39,94/8,90	59,22/13,72
COP B0/W35°C *	4,65	4,44	4,49	4,32
Potenza resa/assorbita B0/W45°C (kW) *	21,98/5,96	29,74/8,34	38,90/10,61	56,12/16,02
COP B0/W45°C *	3,69	3,57	3,67	3,50
Potenza resa/assorbita B10/W35°C (kW) *	30,04/5,30	40,08/7,24	51,71/9,81	78,32/15,08
COP B10/W35°C *	5,67	5,53	5,27	5,19
Potenza resa/assorbita B10/W45°C (kW) *	29,28/6,34	39,16/8,84	50,79/11,82	74,21/17,60
COP B10/W45°C *	4,62	4,43	4,30	4,22
Tensione nominale	400V 3NAC 50Hz	400V 3NAC 50Hz	400V 3NAC 50Hz	400V 3NAC 50Hz
Potenza totale, pompa del glicole** (W)	6 - 360	6 - 360	35 - 730	40 - 1250
Potenza totale, pompa impianto** (W)	5 - 174	5 - 174	5 - 174	5 - 174
Portata nominale lato impianto (l/s)	0,54	0,73	0,93	1,34
Massima prevalenza esterna disponibile alla portata nominale lato impianto (kPa)	78	72	70	50
Pressione massima del circuito lato impianto (bar)	6	6	6	6
Portata nominale lato sonde (l/s)	1,18	1,62	2,09	3,10
Massima prevalenza esterna disponibile alla portata nominale lato sonde (kPa)	92	75	92	78
Refrigerante	R407C	R407C	R407C	R410A
Quantità refrigerante (kg)	2x2,0	2x2,0	2x1,7	2x1,7
Pressione sonora a 1 metri di distanza (dB)	32	32	32	32
Altezza richiesta dal soffitto (mm)	1950	1950	1950	1950
Altezza (mm)	1800	1800	1800	1800
Larghezza (mm)	600	600	600	600
Profondità (mm)	620	620	620	620
Peso netto (kg)	320	330	345	346
Prezzo (€)	20.404,00	21.259,00	22.612,00	28.400,00

* dati sulla potenza in base alla normativa EN 14511.

** Questi dati tecnici si applicano alla pompa del glicole fornita per 40 e 60 kW.

***Etichettatura energetica del pacchetto a 35°C. L'efficienza del pacchetto tiene conto della regolazione

SCAMBIATORE AX8-145 HL 110 – inverno

Classificazione PED (2014/68/UE): Art.4 comma 3 [FGP2NV] [FGS2NV]

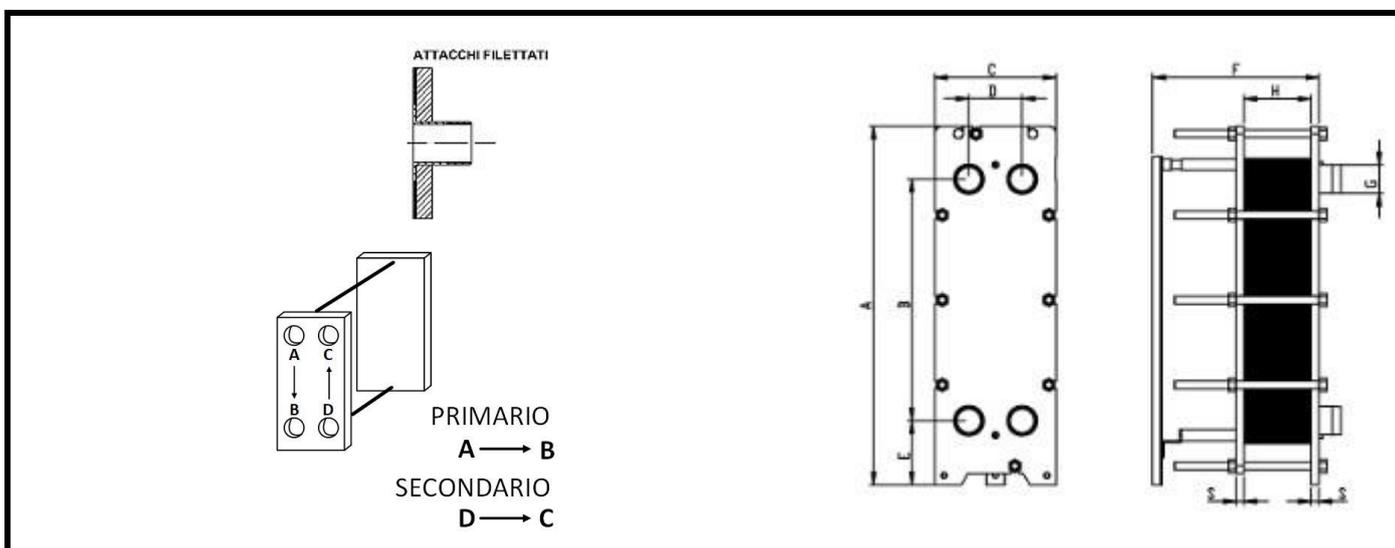
DATI FLUIDO-TERMICI				DATI DI PROGETTO				
Primario: ACQUA		Secondario: ACQUA		Temperatura Max.	[°C]	-10/110		
Temperatura in	[°C]	10	Temperatura in	[°C]	2	PS	[bar]	6
Temperatura out	[°C]	5	Temperatura out	[°C]	7	Pressione di prova	[bar]	8,58
Portata	[l/s]	16,63	Portata	[l/s]	16,6	Delta t medio logaritmico	[°C]	3
Perdite di carico	[kPa]	49,69	Perdite di carico	[kPa]	50,09	Potenzialità	[kW]	350
Volume circuito primario	[l]	20,09	Volume circuito secondario	[l]	20,09	Superficie di scambio	[m ²]	21,45
N. pass. serie primario	[]	1	N. pass. serie secondario	[]	1	K service	[W/m ² °C]	5439,01
N. pass. parall. primario	[]	72	N. pass. parall. Secondario	[]	72	K Clean	[W/m ² °C]	5457,08
						Sovradimensionamento	[%]	0,33

50088022026221451101

DATI COSTRUTTIVI			DIMENSIONI					
Spessore piastre	[mm]	0,5	C (larghezza)	[mm]	320	D (interasse orizzontale)	[mm]	140
Peso a vuoto	[kg]	194,15	A (altezza)	[mm]	895	B (interasse verticale)	[mm]	640
Peso a pieno	[kg]	236,33	F (profondità)	[mm]	942	H (quota di serraggio)	[mm]	362,5
			G (dimensioni connessioni)	[]	2 ½"			
			E (altezza connessioni)	[mm]	160			

MATERIALI	
Telaio	P355NH
Piastre	AISI316
Guarnizioni	EPDM
Connessioni primario	AISI304
Connessioni secondario	AISI304
Tiranti	A193B7

17/05/2023



Destinatario

 Società
 Riferimento
 Indirizzo
 Tel
 Fax
 E-mail

Mittente
N° posizione cliente:
Modello pompa : SS6D4

Codice Parte Idraulica : 60167247

6GF 7,5 kW 400/50 460/60 T DIR

Codice Motore : 0610000

Funzionamento con inverter : Consentito - min. 30Hz

Dati pompa

 MEI \geq 0,40

P2 nominale richiesta : 7,5 kW

Min. Temperatura fluido : 0 °C

Max. Temperatura fluido : 30 °C

Max. Quantità di sabbia ammessa : 50 g/m3

Dati d'esercizio richiesti

Portata :

Prevalenza :

Fluido pompato : Acqua

Temperatura fluido : 20 °C

 Densità : 998,3 kg/m³

 Viscosità cinematica : 1,005 mm²/s

Pressione del vapore : 2,34 kPa

Dati idraulici (punto di lavoro)

Portata :

Prevalenza :

Rendimento :

NPSH :

Materiali

Girante : Acciaio Inox AISI 304 L

Corpo aspirazione : Acciaio Inox AISI 304 L

Albero pompa : AISI 420

Filtro : Acciaio Inox AISI 304 L

Tirante : Acciaio Inox AISI 304 L

Valvola di non ritorno : Acciaio Inox AISI 304

Diffusore : Acciaio Inox AISI 304 L

Dati motore

Marca motore : TESLA

Potenza nominale P2 : 7,5 kW

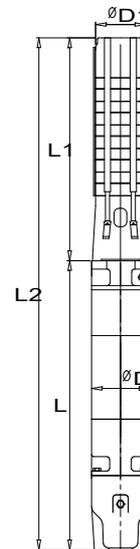
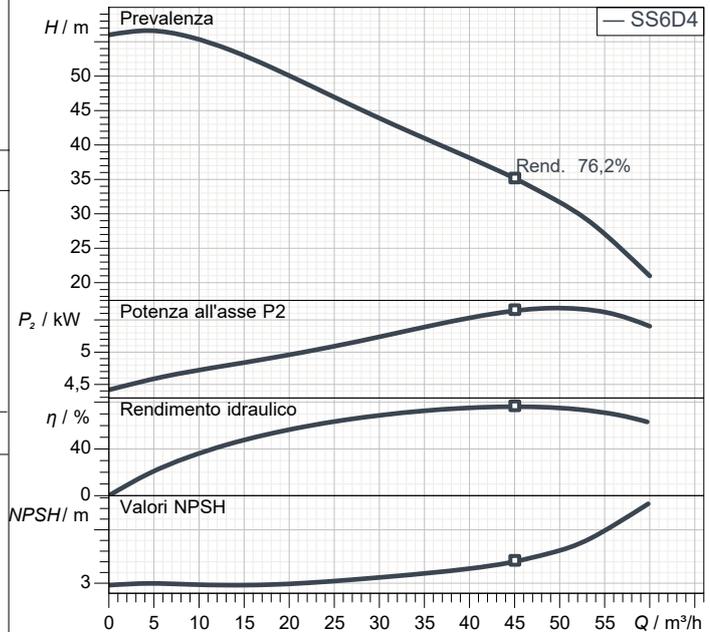
Tensione nominale : 3~ 400 V 50 Hz

Corrente nominale : 18 A

Numero di poli : 2

Velocità nominale : 2.840 1/min

Grado di protezione : IP 68

Tolleranza delle curve secondo ISO 9906

Peso : 62 kg

Dimensioni in mm

D	141
D1	144
L	661
L1	718
L2	1.379

Attacchi pompa

Lato mandata : 4 " G

Destinatario

Società
Riferimento
Indirizzo
Tel
Fax
E-mail

Mittente

Codice Motore :

0610000

Motore :

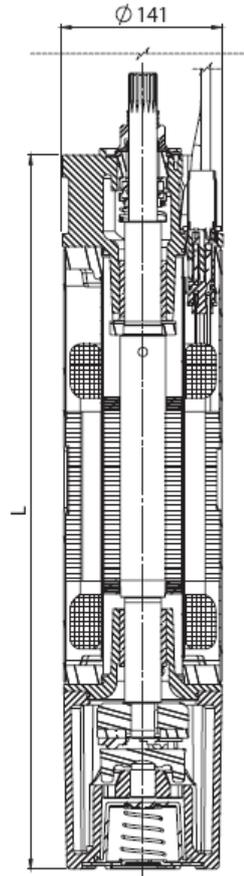
6GF 7,5 kW 400/50 460/60 T DIR

Materiali

Camicia interna ed esterna	Acciaio Inox AISI 304 L
Sporgenza albero	Acciaio Inox AISI 316
Supporto superiore	Ghisa verniciata
Tenuta meccanica	Carbone/Ceramica
Guarnizioni	NBR
Supporto inferiore	Ghisa verniciata
Fondello inferiore	Acciaio Inox AISI 304
Soffietto	EPDM
Cuscinetti reggispinta	Acciaio-Grafite
Valvola	Ottone
Cavo	EPDM
Spina connettore	Acciaio Inox AISI 316
Parasabbia (fisso-mobile)	NBR
Viteria	Acciaio Inox AISI 304
Liquido refrigerante	Antigelo+acqua

Dati motore

Marca motore:	TESLA
Potenza nominale P2 :	7,5 kW
Tensione nominale :	3~ 400 V 50 Hz
Corrente nominale :	18 A
Numero di poli :	2
Velocità nominale :	2.840 1/min
Grado di protezione :	IP 68
Funzionamento con inverter :	Consentito - min. 30Hz
Fattore di potenza :	0,78
Rendimento :	78 %
Sezione cavo Ø mm ² :	4x4
Lunghezza cavo m :	4
Velocità flusso di raffreddamento:	min. 0,3 m/s a 35°C



Peso : 47 kg

Dimensioni in mm

--	--	--	--	--	--



DECLASSAMENTO

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

18/05/2020

Pagina 3 / 7

Destinatario

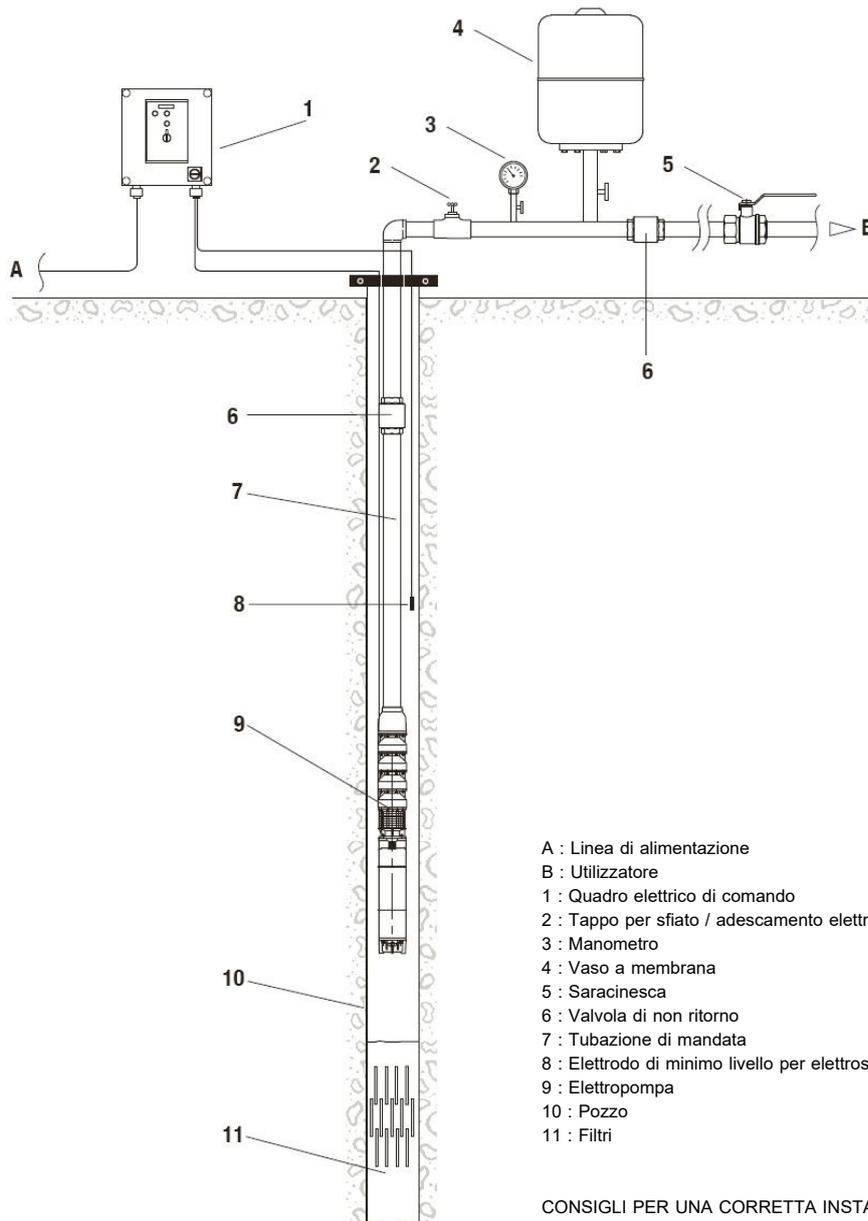
Mittente

Società
Riferimento
Indirizzo
Tel
Fax
E-mail

Codice Motore : 0610000

Destinatario
Mittente

Società
 Riferimento
 Indirizzo
 Tel
 Fax
 E-mail

Esempio installazione senza inverter


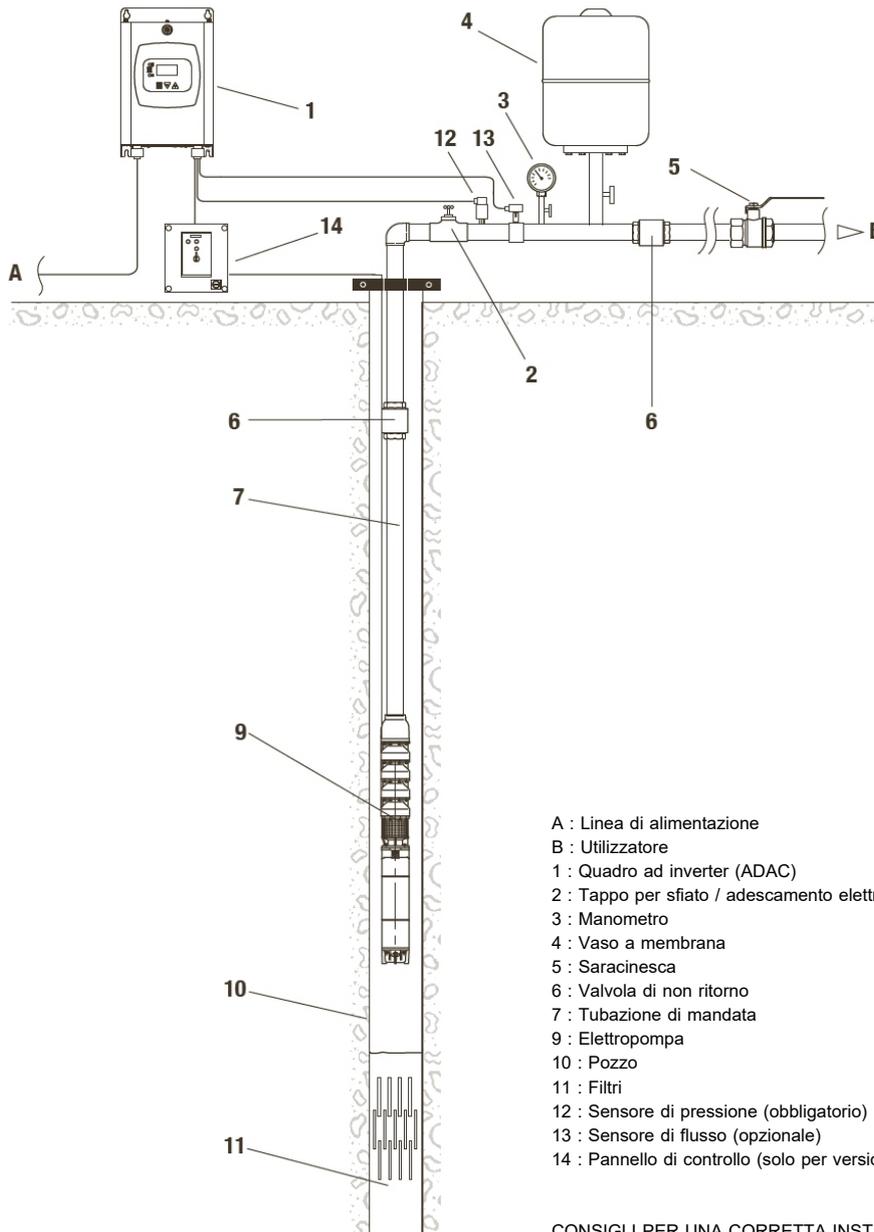
- A : Linea di alimentazione
 B : Utilizzatore
 1 : Quadro elettrico di comando
 2 : Tappo per sfiato / adescamento elettropompa
 3 : Manometro
 4 : Vaso a membrana
 5 : Saracinesca
 6 : Valvola di non ritorno
 7 : Tubazione di mandata
 8 : Elettrodo di minimo livello per elettrosonda
 9 : Elettropompa
 10 : Pozzo
 11 : Filtri

CONSIGLI PER UNA CORRETTA INSTALLAZIONE

- Mantenere una distanza minima di almeno un metro dal fondo del pozzo.
- Installare una valvola di non ritorno ad almeno 10m dalla bocca di mandata della pompa.
- Installare ulteriori valvole di non ritorno a 30-40 metri dalle precedenti.
- Garantire un flusso di raffreddamento minimo attorno al motore durante il funzionamento (per ulteriori informazioni riferirsi alla scheda del motore corrispondente).
- Garantire che il livello dinamico dell'acqua nel pozzo sia posizionato ad almeno un metro sopra la mandata della pompa.

Destinatario
Mittente

Società
 Riferimento
 Indirizzo
 Tel
 Fax
 E-mail

Esempio installazione con inverter


- A : Linea di alimentazione
 B : Utilizzatore
 1 : Quadro ad inverter (ADAC)
 2 : Tappo per sfiato / adescamento elettropompa
 3 : Manometro
 4 : Vaso a membrana
 5 : Saracinesca
 6 : Valvola di non ritorno
 7 : Tubazione di mandata
 9 : Elettropompa
 10 : Pozzo
 11 : Filtri
 12 : Sensore di pressione (obbligatorio)
 13 : Sensore di flusso (opzionale)
 14 : Pannello di controllo (solo per versione monofase per alloggiamento condensatore)

CONSIGLI PER UNA CORRETTA INSTALLAZIONE

- Mantenere una distanza minima di almeno un metro dal fondo del pozzo.
- Installare una valvola di non ritorno ad almeno 10m dalla bocca di mandata della pompa.
- Installare ulteriori valvole di non ritorno a 30-40 metri dalle precedenti.
- Garantire un flusso di raffreddamento minimo attorno al motore durante il funzionamento (per ulteriori informazioni riferirsi alla scheda del motore corrispondente).
- Garantire che il livello dinamico dell'acqua nel pozzo sia posizionato ad almeno un metro sopra la mandata della pompa.



CURVE CARATTERISTICHE

18/05/2023

Pagina 6 / 7

DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

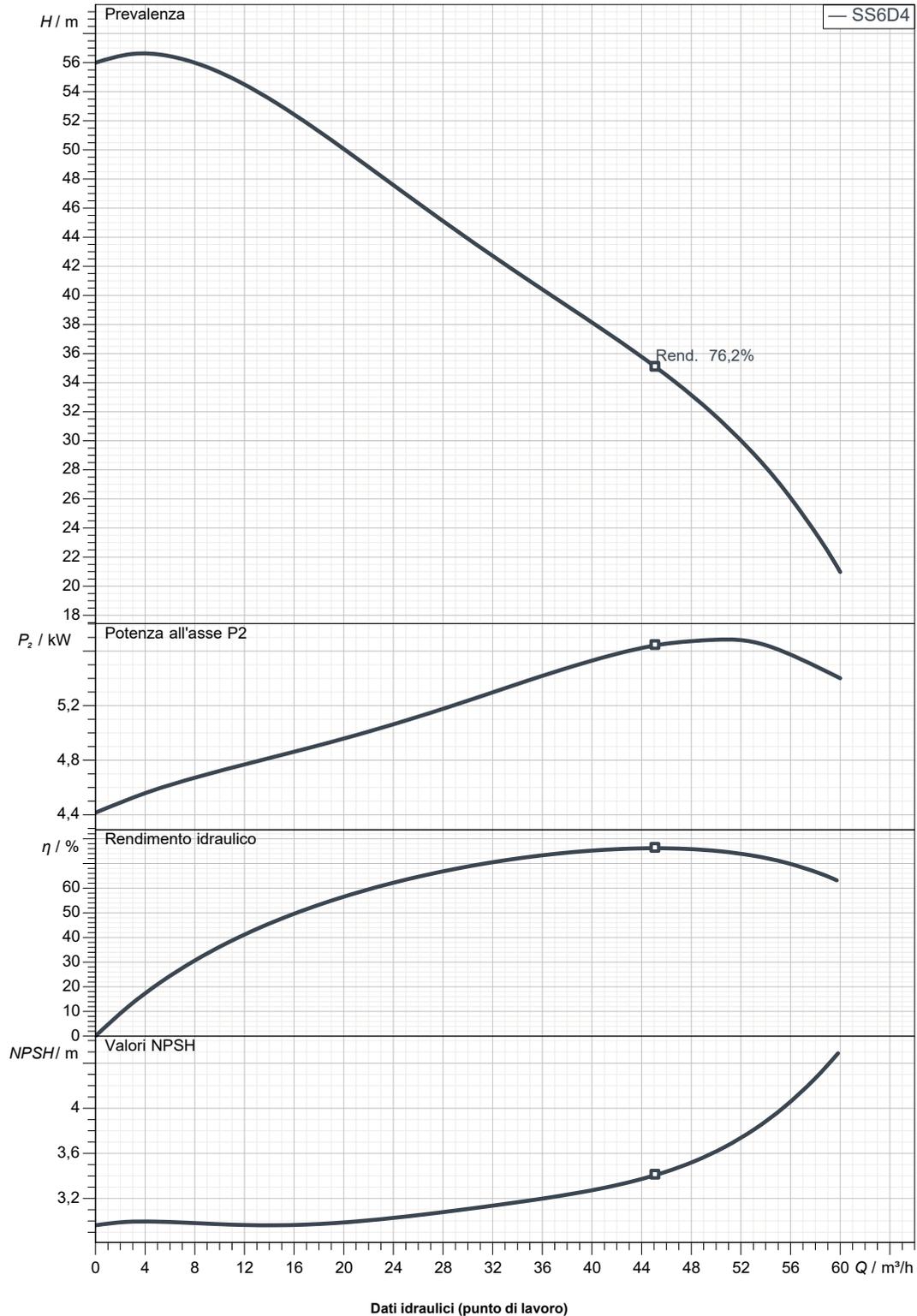
Destinatario

Mittente

Società
Riferimento
Indirizzo
Tel
Fax
E-mail

SS6D4

Tolleranza delle curve secondo ISO 9906



Lato mandata :

4 " G

Portata :

Prevalenza :

Velocità nominale :

2.840 1/min

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER_

ISSUE_DATE

18/05/2023



DISEGNO DIMENSIONALE

18/05/2023

Pagina 7 / 7

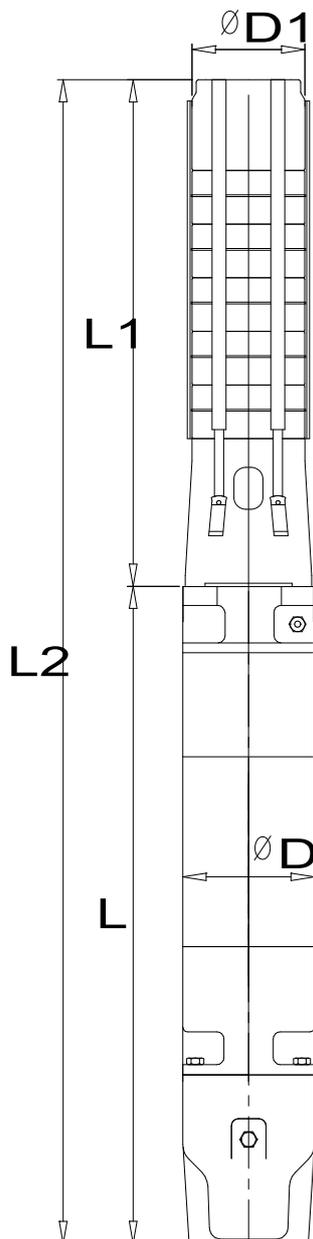
DAB PUMPS S.p.A.
Via Marco Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD), Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com

Destinatario

Mittente

Società
Riferimento
Indirizzo
Tel
Fax
E-mail

SS6D4



Dimensioni in mm

Attacchi pompa

1	D	141					
2	D1	144					Aspirazione
3	L	661					
4	L1	718					
5	L2	1.379					
6							Mandata
7							4" G
8							-
9							
10							
11							
12							

MAIN_PROJECT_TITLE

BUSINESS_PROCESS_ID

OWNER

ISSUE_DATE

18/05/2023

SCAMBIATORE AX8-145 HL 110 – estate

Classificazione PED (2014/68/UE): Art.4 comma 3 [FGP2NV] [FGS2NV]

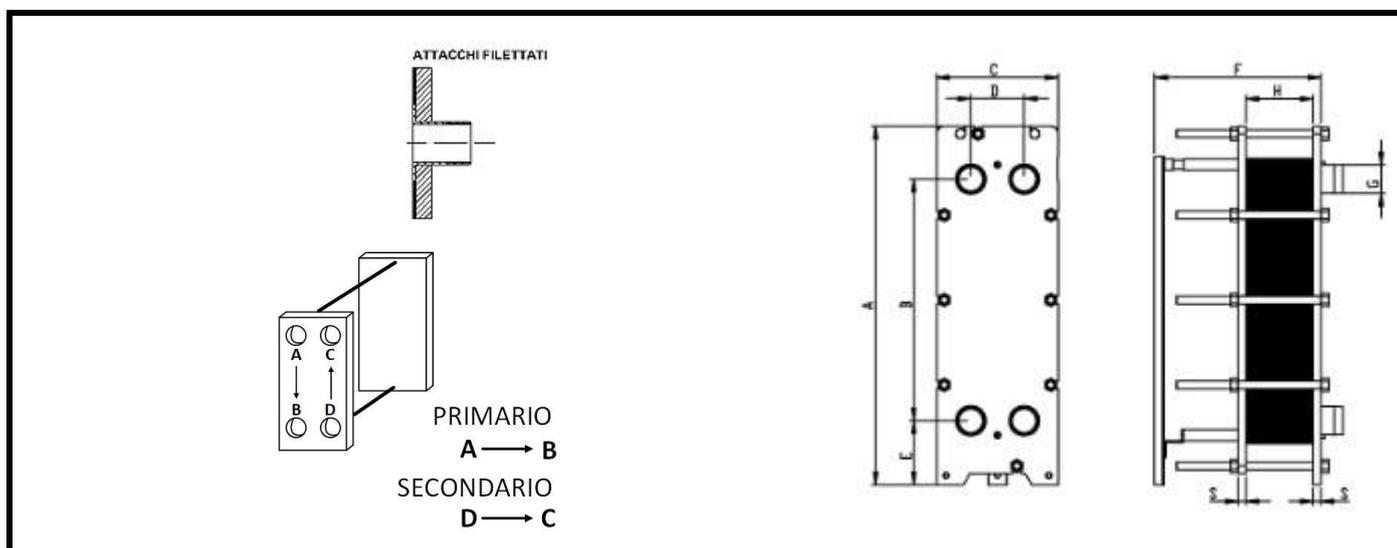
DATI FLUIDO-TERMICI				DATI DI PROGETTO				
Primario: ACQUA		Secondario: ACQUA		Temperatura Max.	[°C]	-10/110		
Temperatura in	[°C]	10	Temperatura in	[°C]	25	PS	[bar]	6
Temperatura out	[°C]	15	Temperatura out	[°C]	20	Pressione di prova	[bar]	8,58
Portata	[l/s]	16,68	Portata	[l/s]	16,77	Delta t medio logaritmico	[°C]	10
Perdite di carico	[kPa]	49,38	Perdite di carico	[kPa]	48,44	Potenzialità	[kW]	350
Volume circuito primario	[l]	20,09	Volume circuito secondario	[l]	20,09	Superficie di scambio	[m ²]	21,45
N. pass. serie primario	[]	1	N. pass. serie secondario	[]	1	K service	[W/m ² °C]	1631,7
N. pass. parall. primario	[]	72	N. pass. parall. Secondario	[]	72	K Clean	[W/m ² °C]	6205
						Sovradimensionamento	[%]	280,28

50088022026221451101

DATI COSTRUTTIVI			DIMENSIONI					
Spessore piastre	[mm]	0,5	C (larghezza)	[mm]	320	D (interasse orizzontale)	[mm]	140
Peso a vuoto	[kg]	194,15	A (altezza)	[mm]	895	B (interasse verticale)	[mm]	640
Peso a pieno	[kg]	236,33	F (profondità)	[mm]	942	H (quota di serraggio)	[mm]	362,5
			G (dimensioni connessioni)	[]	2 ½"			
			E (altezza connessioni)	[mm]	160			

MATERIALI	
Telaio	P355NH
Piastre	AISI316
Guarnizioni	EPDM
Connessioni primario	AISI304
Connessioni secondario	AISI304
Tiranti	A193B7

17/05/2023



4. Quadro economico di massima

La amministrazione ha aderito al Bando denominato CSE2022 tramite un finanziamento della Comunità europea finalizzato all'efficientamento degli edifici pubblici finalizzato alla riduzione delle emissioni di CO2, all'indipendenza energetica ed anche alla riduzione dei costi di gestione; tale bando finanzia uno o più interventi per un massimo di € 215.000 oltre iva con l'obbligo di completamento dei lavori entro il 31-08-2023 nell'allegato B quadro economico Rev0 vengono riportati i dati di massima.

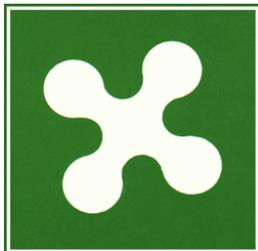
5. Cronoprogramma

I tempi previsti per l'intervento sono di 13 settimane ovvero 90 giorni naturali consecutivi per tutte le lavorazioni compresa una settimana per il collaudo come meglio chiarito nel documento allegato

6. Fasi attuative

La sequenza delle attività è lasciata in carico all'appaltatore di cui dovrà dare comunicazione alla stazione appaltante ed alla direzione lavori si propone una sequenza operativa (considerate le disponibilità dei materiali in cantiere) come segue :

- Perforazione dei pozzi
- Realizzazione degli scavi orizzontali
- Verifica ed adeguamento delle tubazioni tra la nuova CT e scuola
- Smantellamento delle caldaie esistenti e rimozione dello scambiatore
- Lavaggio dell'impianto
- Fornitura e posa delle pompe di calore e degli accumuli
- Fornitura e posa dei dispositivi idraulici nelle nuova CT
- Installazione della nuova CT
- Installazione nuove tubazioni di collegamento dai pozzi allo scambiatore alle thp
- Collegamenti elettrici
- Messa in servizio dell'impianto e collaudo



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO F

Capitolato generale d'appalto

Data 12-06-2023	Committente Comune di Busto Garolfo	<p>ANDREAMA... DE MARZO Progetto P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOS @MAIL.COM</p>
------------------------	--	--

CAPITOLATO GENERALE DI APPALTO PER I LAVORI PUBBLICI

Art. 1 - CONTENUTO DEL CAPITOLATO GENERALE

1. Il capitolato generale d'appalto, in prosieguo denominato capitolato, contiene la disciplina regolamentare dei rapporti tra le amministrazioni aggiudicatrici e i soggetti affidatari di lavori pubblici.

2. Le disposizioni del capitolato devono essere espressamente richiamate nel contratto di appalto; esse si sostituiscono di diritto alle eventuali clausole difformi di contratto o di capitolato speciale, ove non diversamente disposto dalla legge o dal regolamento.

3. Ai fini del presente capitolato per regolamento si intende il codice degli appalti Dlgs 50-2016 e succ mod

Art. 2 –RAPPRESENTANZA E DOMICILIO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

3. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La DL ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere

accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 3 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al Regolamento generale e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

b) i movimenti di terra e dei materiali da posare e da smaltire e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, ed il ripristino di quanto rimosso in modo da rendere sicuri il transito e

- la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- 2.
- a) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - b) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla DL, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa DL su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta all'acqua per le chiusure sia fisse che mobili ;
 - c) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - d) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - e) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della DL, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - f) la concessione, su richiesta della DL, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, neanche per l'impiego di impianti di sollevamento ne per il personale addetto ad ; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - g) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - h) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - i) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla DL, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura alla DL, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera, ed anche a titolo indicativo e non esaustivo campioni di colori previsti, delle guarnizioni etc;
 - j) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di DL e assistenza;
 - n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione della DL i disegni e le tavole per gli

opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della DL con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - p) l'adonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della DL; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;
 - q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni delle norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, a titolo indicativo e non esaustivo reti di protezioni in ferro non amovibili, in plastica colorata e tutto quanto necessario a compartimentare il luogo del lavoro
 - r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compresi gli interni
 - s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta della DL, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
 - t) gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
 - u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
 - v) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori; e delle norme relative alla diffusione del Covid 19
 - w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
 - x) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
 - y) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
 - z) l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree interne della struttura.
3. Ai sensi del DM 50-2016 e succ mod la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
4. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla

conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

5. in caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati di 1/2 (un mezzo) della percentuale di incidenza delle spese generali e dell'intera della percentuale di incidenza dell'utile, nella misura determinata all'interno delle analisi dei prezzi unitari integranti il progetto a base di gara, in presenza di tali analisi.
6. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del Regolamento generale. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del Regolamento generale.
7. L'appaltatore è altresì obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare alla DL le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dalla DL.
8. L'appaltatore deve produrre alla DL un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della DL. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 4 - DISCIPLINA E BUON ORDINE DEI CANTIERI

1. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.
2. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.
3. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato ai sensi dell'articolo 4.
4. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
5. Il direttore dei lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplinazione, incapacità o grave negligenza.
6. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Art. 5 - SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE

1. Sono a carico dell'appaltatore le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione compresi quelli tributari.
2. Se al termine dei lavori il valore del contratto risulti maggiore di quello originariamente previsto è obbligo dell'appaltatore provvedere all'assolvimento dell'onere tributario mediante pagamento delle maggiori

imposte dovute sulla differenza. Il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione da parte della stazione appaltante sono subordinati alla dimostrazione dell'eseguito versamento delle maggiori imposte.

3. Se al contrario al termine dei lavori il valore del contratto risulti minore di quello originariamente previsto, la stazione appaltante rilascia apposita dichiarazione ai fini del rimborso secondo le vigenti disposizioni fiscali delle maggiori imposte eventualmente pagate.

Art. 6 - DANNI

1. Sono a carico dell'appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto.
2. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa ai sensi del titolo VII del regolamento.

Art. 7 - PROVISTA DEI MATERIALI

1. Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.
2. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.
3. A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.
4. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Art. 8 - SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI PREVISTI IN CONTRATTO

1. Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.
3. Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 7 comma 2.

Art. 9 - DIFETTI DI COSTRUZIONE

1. L'appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.
2. Se l'appaltatore contesta l'ordine del direttore dei lavori, la decisione è rimessa al responsabile del procedimento; qualora l'appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.
3. Qualora il direttore dei lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

Art. 10. CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori può iniziare: dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore; oppure per casi di urgenza: in pendenza di stipula di contratto a seguito della consegna dei lavori che è prevista per il 15-05-2023
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, la DL fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto; la DL provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

Art. 11. Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 90 (novanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. Essendo che l'attività di cui all'avviso CSE2022 gestito dal MAse prevede il termine lavori tassativo per il 31-08-2023 non sarà possibile superare tale data per il completamento dell'opera

Art. 12 - VERIFICHE NEL CORSO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

1. I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Art. 13 - PENALI

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari da un minimo dello 0.30‰ sino ad un massimo dello 1.1‰ che verrà stabilito dal RUP in funzione dei danni causata da tale ritardo
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla DL per la consegna degli stessi;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla DL;
 - d) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
4. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte della DL,

immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di regolare esecuzione.

5. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo in materia di risoluzione del contratto.
6. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi. In particolare come riportato all'Art 11 comma 4 del presente documento sarà ritenuto responsabile del mancato ottenimento del contributo in caso di superamento del limite temporale stabilito dall'ente rogatore del contributo specifico.

Art. 14. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a (10) (dieci) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dalla DL per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenerne qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Art. 15 - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

1. In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il Direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.
2. La sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.
3. La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale.
4. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità.
5. L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie

constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

6. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

Art. 16 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI

1. L'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.
2. Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il direttore dei lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile del procedimento ne dà ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere.

Art. 17 – RIMOZIONE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI;

1. Qualora nel corso delle lavorazioni previste nel presente appalto dovessero rendersi necessari lo smontaggio ed il ripristino di parti non oggetto di sostituzione ovvero a livello indicativo e non esaustivo controsoffitti, sostegni, componenti architettoniche estetiche, coperture metalliche e non, rivestimenti di facciata e tutti gli strumenti ad esso necessari si intendono compresi nei costi dell'appalto e non possono venir richiesti maggiori oneri alla stazione appaltante

Art. 18 - PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI TROVATI

1. Fatta eccezione per i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, appartiene alla stazione appaltante la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi.
L'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.
2. Il reperimento di cose di interesse artistico, storico o archeologico deve essere immediatamente comunicato alla stazione appaltante. L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Art. 19 - PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dalla rimozione e/o demolizioni sono di proprietà dell'amministrazione anche se nel presente appalto sono compresi i costi e tutti gli oneri annessi al loro smaltimento a norma di legge.
2. L'appaltatore deve trasportarli e nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi dello smontaggio del trasporto e dello smaltimento salvo diverse indicazioni da parte della stazione appaltante.
3. Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art. 20 - ACCORDO BONARIO

(ART. 205 d.LGS 50/2016)

1. Per i lavori pubblici di cui alla parte II, con esclusione del capo I, del D.lgs. 50/2016 affidati da amministrazioni aggiudicatrici ed enti aggiudicatori, ovvero dai concessionari, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 7.
2. Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già

esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs. 50/2016. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

3. Il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione del contratto dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
4. Il responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore di cui al comma 1.
5. Il responsabile unico del procedimento, entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 3, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il responsabile unico del procedimento e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con il decreto di cui all'articolo 209, comma 16 del D.lgs. 50/2016. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla comunicazione di cui al comma 3.
6. L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti, entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

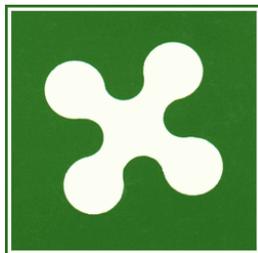
Art. 21. Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 20 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Milano ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

L'Appaltatore dichiara di aver particolarmente considerato quanto disposto nei seguenti articoli, per i quali esprime specificatamente il suo consenso.

Letto, confermato e sottoscritto

Timbro e Firma



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO G

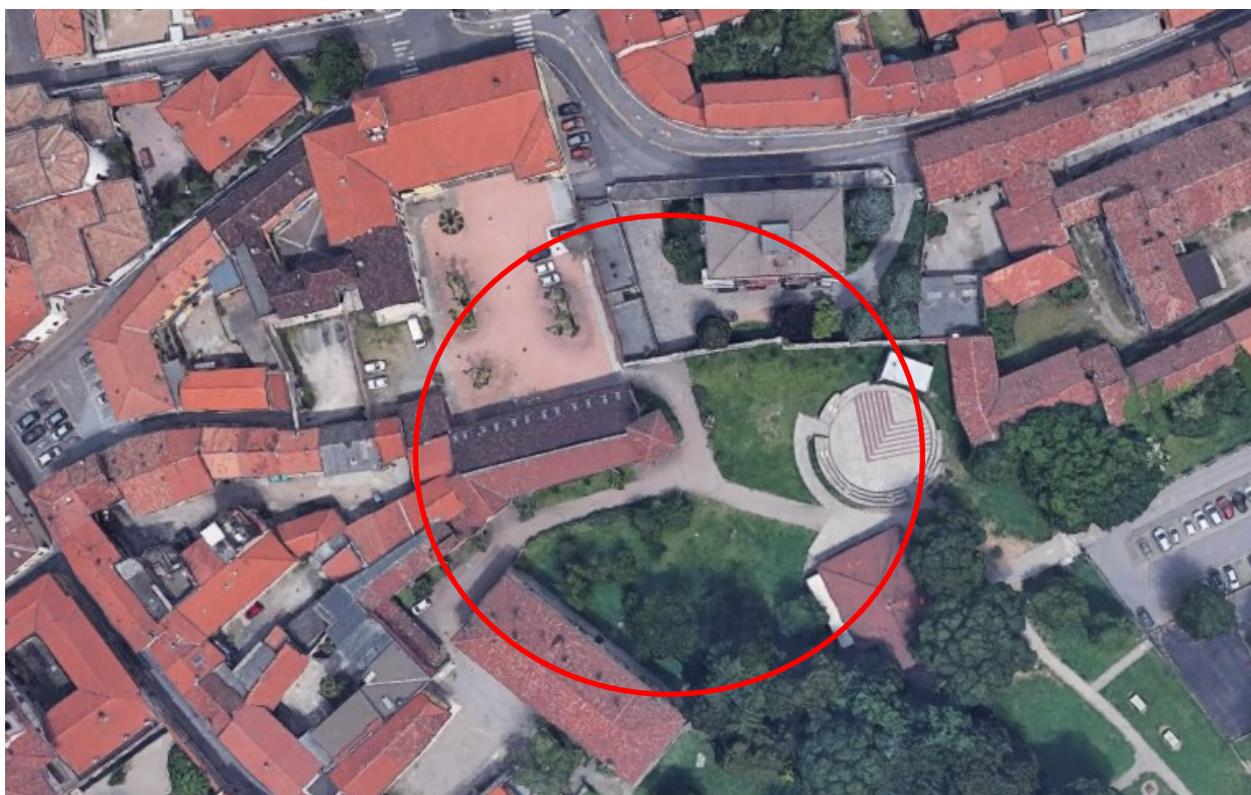
Progetto Pozzi

Data	Committente	Progetto
13-06-2023	Comune di Busto Garolfo	Dott Mauro Coffani



**COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO
REGIONE LOMBARDIA**

**REALIZZAZIONE DI N. 2 POZZI
AD USO SCAMBIO TERMICO IN IMPIANTO A POMPA DI CALORE
A SERVIZIO DEL PALAZZO MUNICIPALE E UFFICI COLLEGATI**



Committente: Comune di Busto Garolfo
Piazza Armando Diaz, 1
20020 Busto Garolfo (MI)



Maggio 2023

Dott. Geol. Mauro Coffani

INDICE

1 – Premessa	pag. 1
2 – Impianto termico	pag. 2
2.1 – Fabbisogni idrici	pag. 2
3 – Geologia e idrogeologia	pag. 3
3.1 – Inquadramento territoriale	pag. 3
3.2 – Inquadramento geologico e geomorfologico	pag. 5
3.3 – Inquadramento idrogeologico	pag. 7
3.4 – Stima dell'ampiezza del cono di depressione	pag. 14
3.5 – Valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale	pag. 15
4 – Sezione costruttiva delle opere di prelievo e reimmissione	pag. 18
4.1 – Fabbisogno idrico	pag. 18
4.1.1 – Portata media continuativa	pag. 18
4.2 – Ubicazione dei pozzi	pag. 18
4.3 – Profondità di perforazione	pag. 18
4.4 – Sistema di perforazione	pag. 19
4.5 – Tubi e filtri	pag. 19
4.6 – Dreno	pag. 19
4.7 – Impianto di sollevamento – Cameretta avampozzo	pag. 19
4.8 – Impianto di reimmissione – Cameretta avampozzo	pag. 20
4.9 – Modalità di spurgo e collaudo	pag. 21

ALLEGATI

- All. 1: Estratto di mappa catastale – scala 1: 1.000
- All. 2: Ubicazione opere in progetto – scala grafica
- All. 3: Carta idrogeologica – scala 1: 10.000
- All. 4: Sezione idrogeologica Arconate – Parabiago – scala grafica
- All. 5 – 13: Stratigrafia dei pozzi pubblici del comune di Busto Garolfo – scala grafica
- All. 14 – 15: Schemi di completamento dei pozzi di presa e di resa in progetto – scala grafica
- All. 16: scheda tecnica della pompa DAB Pump SS06C04

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

REALIZZAZIONE DI n. 2 POZZI AD USO SCAMBIO TERMICO IN IMPIANTO A POMPA DI CALORE A SERVIZIO DEL PALAZZO MUNICIPALE E UFFICI COLLEGATI

1 – PREMessa

Il presente studio viene redatto nell'ambito del progetto degli interventi di riqualificazione energetica del palazzo Comunale al fine di conseguire la concessione di derivazione di acque pubbliche sotterranee ad uso "recupero energetico mediante scambio termico in impianto a pompa di calore" (art. 3, lett. l) del regolamento regionale 24 marzo 2006 n.2) e produzione ACS, ai sensi della d.g.r. 24 marzo 2006 n. 2 "Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque a uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera c) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26", e l'autorizzazione allo scarico in falda delle acque prelevate per scambio termico, ai sensi della d.g.r. 8 febbraio 2017 n. 6203 "Legge regionale 10 novembre 2015, n. 38 e D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 – Approvazione delle modalità realizzative e dei contenuti delle indagini preventive previste dalla l.r. 38/2015 ai fini del rilascio dell'autorizzazione allo scarico in falda di acque sotterranee prelevate per scambio termico tramite pompa di calore".

I pozzi in progetto verranno rispettivamente realizzati sulla particella di cui al fg. 24 mapp. 24 il pozzo di presa e sulla particella di cui al fg. 24 mapp. 86 il pozzo di reimmissione. I manufatti in questione rientrano nell'ambito del progetto "Intervento di riqualificazione energetica del Palazzo Municipale e uffici collegati", che comprende la dismissione dell'attuale impianto di teleriscaldamento, ormai obsoleto e afflitto da gravi carenze tecniche, e la sua sostituzione con un impianto di riscaldamento a pompa di calore basato sull'impiego di un sistema open loop, per il quale si rende necessaria la perforazione di n. 2 pozzi, di cui uno di presa, dimensionato per fornire un **volume complessivo** di circa **25.000 m³/anno**, una **portata di esercizio di 7 l/s** ed una **portata massima di 12,4 l/s**, ed uno di reimmissione, in grado di restituire in falda le acque reflue al termine del ciclo di utilizzo.

Poiché la portata di esercizio è superiore alla soglia di **5 l/s** stabilita dalla d.g.r. 5203/2017, l'impianto è da considerarsi come **impianto di categoria II**, per il quale è prevista la realizzazione di campionamento e analisi delle acque a monte e a valle della pompa di calore entro 30 giorni dall'entrata in esercizio dell'impianto al fine di attestare l'invarianza chimica.

2 – IMPIANTO TERMICO

I dati che vengono forniti in questo paragrafo, come richiesti dalla d.g.r. 8 febbraio 2017 n. 6203, sono stati desunti dalla relazione del Progettista dell'impianto, p.i. Andrea De Marzo, cui si rimanda per maggiori approfondimenti.

- volumetria dell'edificio da condizionare: 9.881 m³
- temperatura finale dei locali: 19° C (20° C)
- potenza termica/frigorifera necessaria per condizionare i locali: 353,9 kW
- potenza termica/frigorifera delle pompe di calore: 312,8 kW (4 thp da 78,2 kW secondo UNI 14511)
- portata massima emunta (l/s) all'opera di presa; 12,4 l/s
- temperatura di andata e ritorno dalla pompa di calore; 60° C / 50° C
- potenza elettrica assorbita (compresa quella per il pompaggio e l'iniezione dell'acqua): 79,2 kW
- ore di funzionamento. 1.800 ore/anno

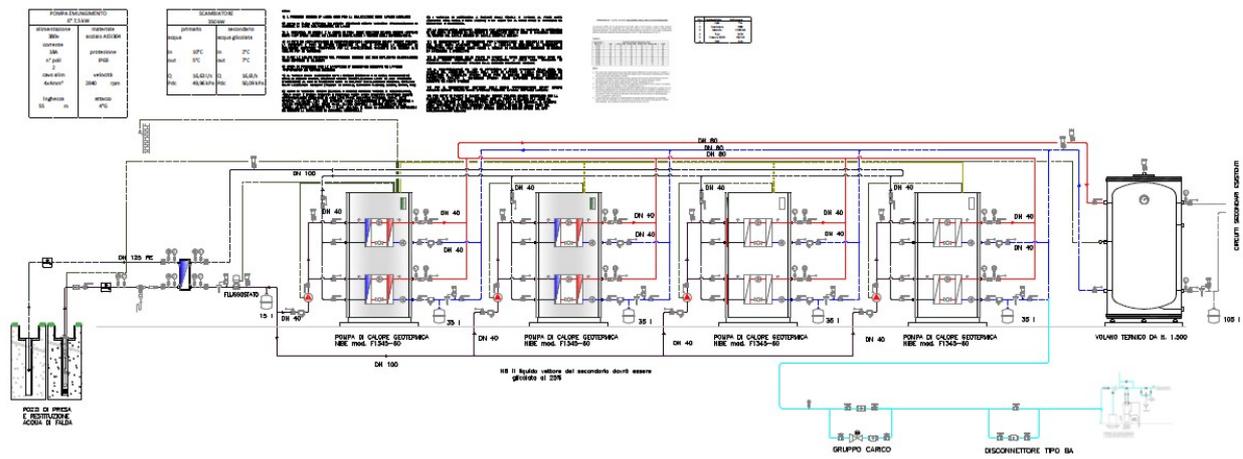


fig. 1: schema di progetto degli impianti a servizio della Municipio di Busto Garolfo.

2.1 – FABBISOGNI IDRICI

Sulla base delle valutazioni di dettaglio esposte al paragrafo 4.1 del presente studio, i fabbisogni idrici annui sono così quantificati:

uso scambio termico 45.360 m³/anno

3 – GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

3.1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito d'intervento è situato all'interno dell'abitato di Busto Garolfo, immediatamente a S del Municipio comunale, all'interno del parco comunale "Falcone e Borsellino" ed è identificato catastalmente dalle particelle di cui al fg. 24 mapp. 71 e 72 (codice catastale B301) (fig. 2, 3 e 4).

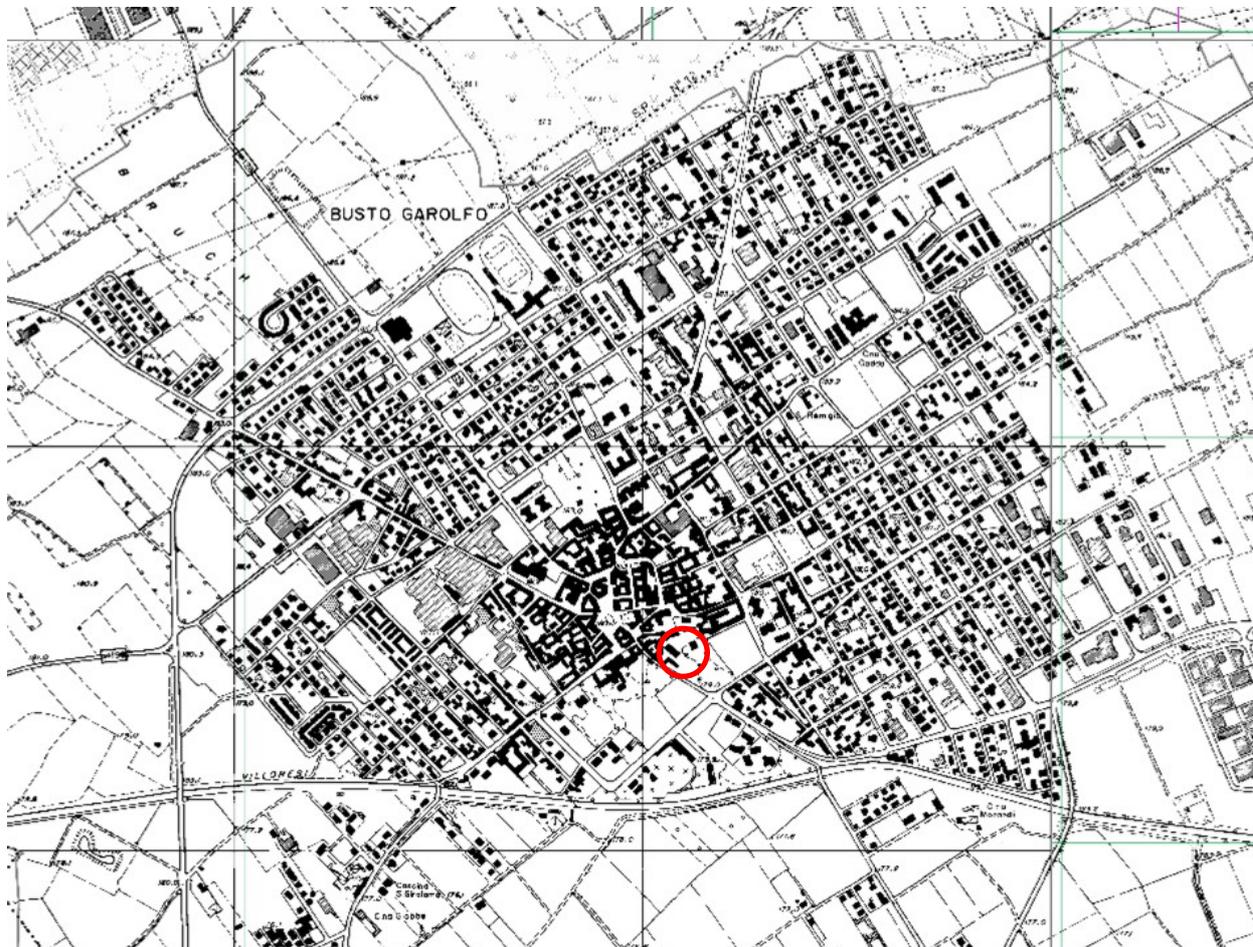


fig. 2: stralcio della cartografia CTR alla scala 1: 10.000 con indicazione dell'area d'intervento (fonte: Geoportale Regione Lombardia).



fig. 3: stralcio ortofotografico riportante l'area d'intervento (fonte: Google Earth Pro)



fig. 4: stralcio catastale riportante il sito d'intervento, identificato dalle particelle di cui al fg. 24 mapp. 24 e 86 del Comune di Busto Garolfo con indicazione dei pozzi in progetto (fonte: Sigmater – Regione Lombardia).

Il pozzo di prelievo, indicato in tavola dal codice P1, ed il pozzo di reimmissione (identificato in tavola dal codice R1) sono identificati dalle seguenti coordinate UTM-WGS84:

Pozzo di prelievo P1	
X = 989.107,81 E	Y = 5.707.777,13 N
Pozzo di reimmissione R1	
X = 989.154,99 E	Y = 5.707.715,62 N

L'analisi dell'elaborato *PR 2 Vincoli amministrativi* allegato al Piano delle Regole di PGT dimostra che i pozzi in progetto ricadono all'esterno della fascia di rispetto di raggio 200 m del pozzo pubblico di piazza Cavour (fig. 5).

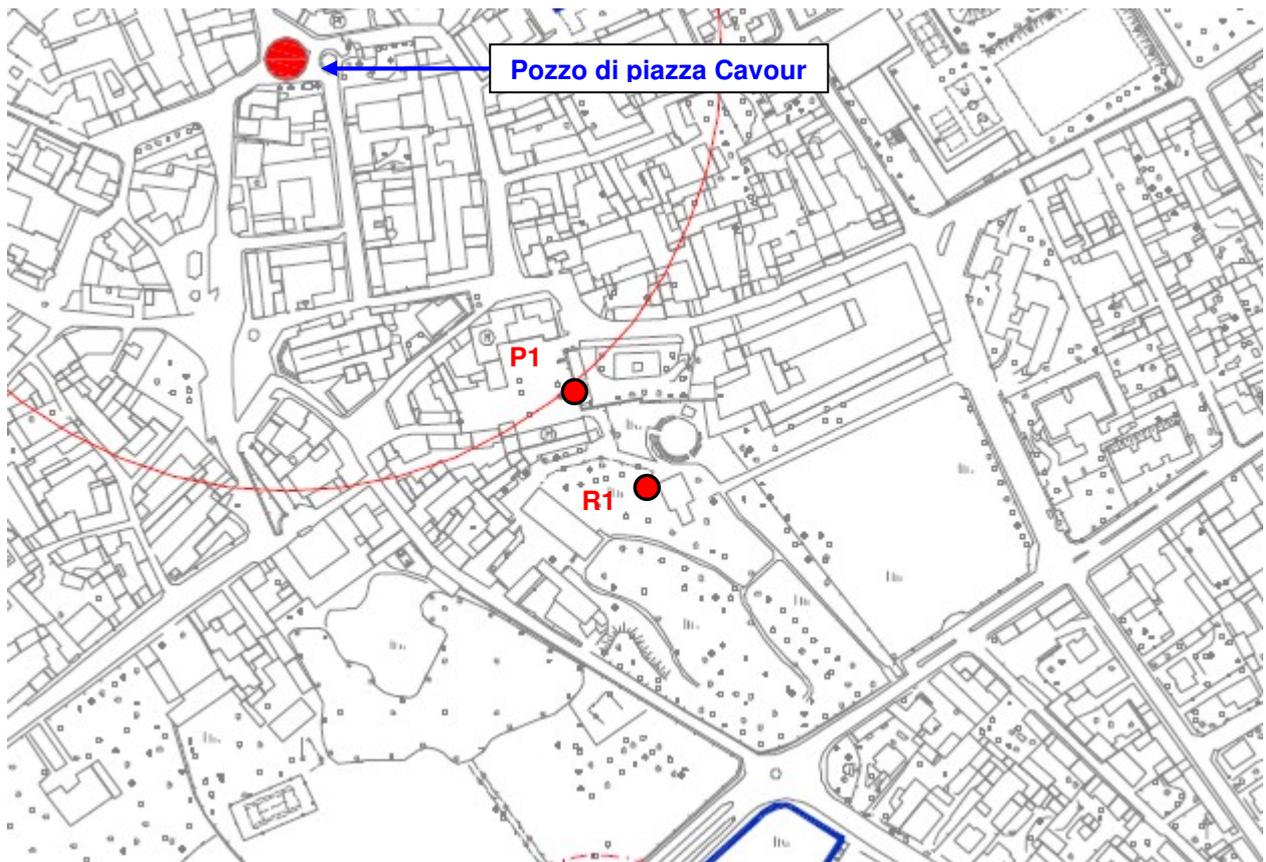


fig. 5: stralcio dell'elaborato *PR 2 Vincoli amministrativi* del Comune di Busto Garolfo con indicazione dei pozzi in progetto (fonte: Sigmater – Regione Lombardia).

3.2 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

La caratterizzazione geologica dell'area in esame è basata sulla cartografia ufficiale, in particolare sul fig. 44 "Novara" della cartografia geologica alla scala 1: 100.000 del Servizio Geologico d'Italia e dalle informazioni contenute nello Studio Geologico di supporto al PGT (fig. 6).

L'ambito territoriale in cui si colloca l'area in esame è costituito da una pianura di origine alluvionale, formatasi nel corso del Quaternario per riempimento di un bacino marino (Bacino Padano) determinato dalla massiccia azione erosiva svolta dalle lingue glaciali che, partendo dai ghiacciai alpini, trovavano sbocco in pianura e dall'apporto solido operato dalle correnti fluviali.

L'assetto geologico del settore in esame può essere descritto ascrivendo i terreni affioranti ai depositi alluvionali tardo pleistocenici legati alle fasi fluviali würmiane; questi depositi, costituiti essenzialmente da

alluvioni fluviali prevalentemente sabbiose localmente interrotte da lenti limose e/o livelli ghiaiosi, costituiscono la porzione sommitale della successione dei depositi alluvionali, fluviali e fluvio-glaciali ascrivibili al Quaternario continentale, che presenta spessori medi variabili compresi tra 300 e 400 m, come è stato evidenziato dai risultati dei sondaggi AGIP condotti per la ricerca di idrocarburi.

La struttura sedimentaria sopra descritta si caratterizza per le frequenti variazioni verticali e orizzontali sia di litologia dei depositi sia delle facies deposizionali, conseguenza diretta dei processi erosivi e deposizionali fluviali che hanno “costruito” l’apparato deposizionale padano.

Dal punto di vista cronostratigrafico, le unità deposizionali affioranti nel settore in esame sono riconducibili alla sola formazione

Fluvioglaciale Riss Würm (fg^{WR} – Pleistocene medio-superiore): i depositi appartenenti a quest’unità sono costituiti da alluvioni fluvio-glaciali ghiaiose, localmente molto grossolane (a monte del limite settentrionale della fascia dei fontanili), con paleosuolo argilloso giallo-rossiccio di ridotto spessore, talora ricoperte di limi più recenti (fig. 6).

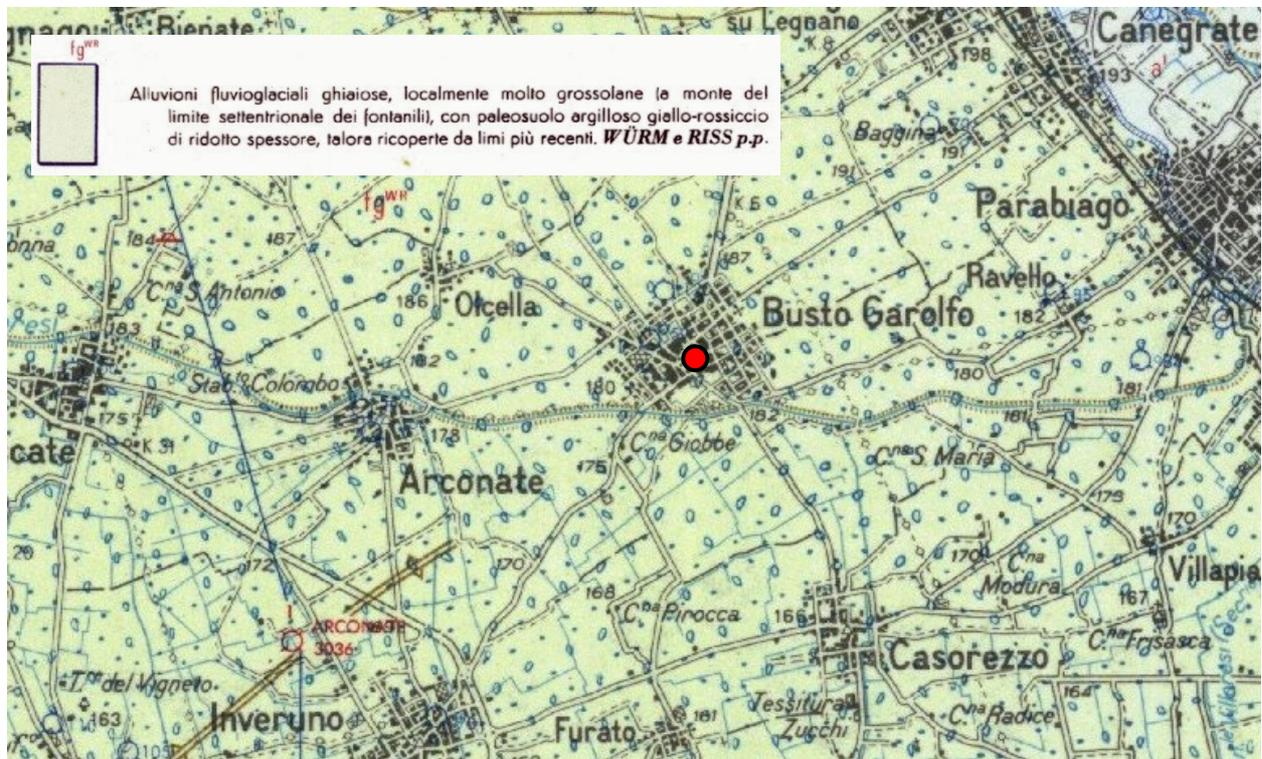


fig. 6: stralcio della Carta geologica d'Italia 1: 100.000 Fg 44 "Novara" con indicazione dell'area d'intervento.

* * *

Dal punto di vista geomorfologico il settore in esame è localizzato in un settore omogeneo costituito da estese piane fluvio-glaciali e fluviali, costituenti il Livello Fondamentale della Pianura, le cui superfici sono state oggetto di un intenso livellamento antropico ad opera delle pratiche agricole.

Nell'intorno dell'area d'intervento non si rileva la presenza di dissesti idrogeologici in grado di interessare le opere in esame.

3.3 – INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Dal punto di vista idrogeologico il settore in esame risulta essere costituito da un bacino terziario con substrato terziario e quaternario colmato da depositi fluviali e fluvio-glaciali pleistocenici e dalle alluvioni dei corsi d'acqua olocenici, che hanno dato luogo ad alternanze di ghiaie, sabbie, limi ed argille che ospitano falde libere, artesiane e semiartesiane.

Sulla base degli studi condotti da Regione Lombardia ed ENI (Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia – 2002), a scala regionale si possono riconoscere quattro Unità Idrostratigrafiche di rango superiore, denominate Gruppi Acquiferi A, B, C e D, quest'ultimo non presente nella parte centro orientale della pianura, che affiorano sul margine settentrionale del Bacino Padano e si immergono verso S al di sotto dei sedimenti olocenici del fiume Po e dei suoi affluenti.

Ogni Gruppo Acquifero è idraulicamente separato dagli altri dalla presenza di importanti livelli argillosi ed è formato da diversi serbatoi acquiferi sovrapposti o giustapposti, suddivisi in Complessi e Sistemi Acquiferi, che rappresentano Unità Idrostratigrafiche di rango gerarchico inferiore rispetto ai Gruppi Acquiferi e corrispondono a sequenze deposizionali generate da eventi climatici che hanno causato l'alternarsi di attivazioni e disattivazioni dei sistemi fluviali e deltizio.

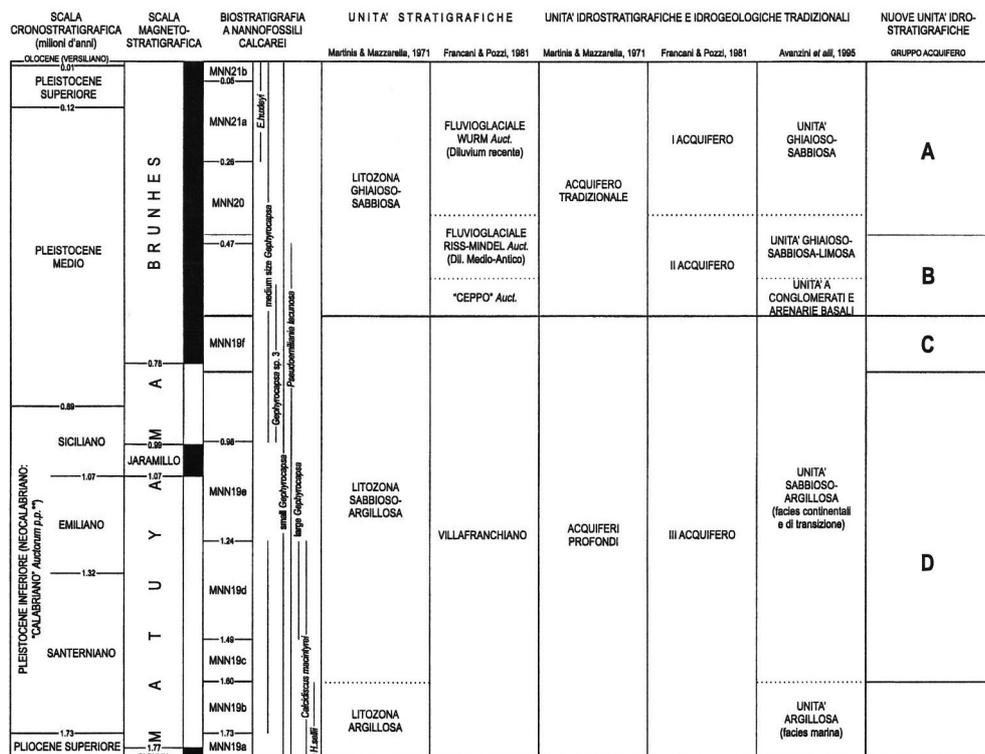


fig. 7: schema dei rapporti stratigrafici (fonte: Regione Lombardia – Eni, Geologia degli acquiferi padani della Regione Lombardia, 2002).

Nel settore di pianura in cui ricade il sito di studio è possibile riassumere il seguente quadro idrogeologico:

- i serbatoi acquiferi iniziano a formarsi qui a partire da circa 1 milione di anni fa, dapprima all'interno di un sistema deposizionale formato dalla coalescenza del sistema deltizio centro padano e dei deltaconoidi dei paleo-fiumi alpini (Gruppi Acquiferi D e C), ed in seguito all'interno di pianure alluvionali e aree deltizie (Gruppi Acquiferi B e A);

- gli elementi che condizionano l'evoluzione del drenaggio e la sedimentazione all'interno del bacino possono essere indicati nell'evoluzione strutturale della catena alpina, nella subsidenza del bacino durante le fasi di stasi tettonica e nelle oscillazioni climatiche quaternarie;
- il Gruppo Acquifero D, costituito da argille e limi con intercalazioni di sabbie e ghiaie, può essere attribuito ad un sistema deposizionale di delta-conoide progradante da N verso S, ed il suo limite basale è rilevabile alla profondità di circa – 400 m slm. Il Gruppo D presenta uno spessore cumulato dei sedimenti poroso-permeabili pari a circa 40 m. Le aree di ricarica potenziale vengono indicate dallo studio di Regione Lombardia – ENI nei terreni posti al contatto tra le propaggini meridionali della catena alpina e la pianura e nei settori circostanti i grandi laghi alpini;
- il Gruppo Acquifero C, che corrisponde ad una fase di rapida progradazione verso E ed è costituito da depositi marini di piattaforma, depositi di transizione deltizi e litorali e depositi di pianura alluvionale e a meandri, è qui presente tra le profondità di 50 m slm e circa – 50 m s.l.m.; è completamente saturato in acque dolci. Il Gruppo C presenta uno spessore cumulato dei sedimenti poroso-permeabili pari a circa 20 m. Come nel caso del gruppo precedente, le aree di ricarica potenziale vengono indicate dallo studio di Regione Lombardia – ENI nei terreni posti al contatto tra le propaggini meridionali della catena alpina e la pianura e nei settori circostanti i grandi laghi alpini;
- il Gruppo Acquifero B, caratterizzato da ambienti deposizionali esclusivamente continentali dominati da sistemi deposizionali di pianura alluvionale con reticolo di tipo braided, di elevata energia, nel settore in esame è stato individuato tra circa 100 m s.l.m. (limite basale del Gruppo A) e fino alla profondità di circa 50 m s.l.m.; al suo interno presenta uno spessore cumulato dei depositi poroso-permeabili di circa 20 m, ed è interamente permeato da acque dolci. Le aree di ricarica potenziale vengono indicate dallo studio di Regione Lombardia – ENI nei terreni posti al contatto tra le propaggini meridionali della catena alpina e la pianura e nei settori circostanti i grandi laghi alpini, sebbene si osservi dalle sezioni pubblicate nel citato studio che la ricarica sia inoltre sostenuta anche da infiltrazioni provenienti dal Gruppo Acquifero A;
- il Gruppo Acquifero A presenta forti analogie col gruppo precedente; anche in questo caso dominano le facies deposizionali tipiche di pianura alluvionale con reticolo di tipo braided, che passano ad ambienti a minore energia spostandosi verso il centro del bacino, con direzione degli apporti da N verso S e granulometria decrescente con l'aumento della distanza dalle zone pedemontane. Nel settore in esame il Gruppo Acquifero A, che è esteso tra il piano campagna e la profondità di circa 100 m s.l.m., presenta uno spessore cumulato dei depositi poroso-permeabili variabile tra 60 e 80 m. Le aree di alimentazione principali possono essere indicate nella pianura milanese, sebbene localmente rivestano notevole importanza le dispersioni di subalveo del reticolo idrico superficiale.

* * *

L'analisi della documentazione che costituisce il PTUA 2016 permette di rilevare che il territorio comunale di Busto Garolfo appartiene al complesso idrogeologico dei Depositi Quaternari, che caratterizza i settori di pianura della regione.

Gli studi condotti per la redazione del PTUA vigente, che prendono il via dallo studio Regione Lombardia – ENI (2002) sopra citato, hanno permesso di identificare tre idrostrutture principali, maggiormente funzionali alla comprensione dei rapporti stratigrafici tra le unità e delle modalità di scambio idrico tra le diverse strutture, di seguito riportate:

- ISS (Idrostruttura Sotterranea Superficiale): sede dell'acquifero libero, comprende i Gruppi Acquiferi A e B nei settori di alta pianura lombarda, e la porzione superiore del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A1) nella media e bassa pianura;
- ISI (Idrostruttura Sotterranea Intermedia): sede di acquiferi da semiconfinati a confinati, comprende la porzione profonda del Gruppo Acquifero A (denominata A2) e il Gruppo Acquifero B presente nella media e bassa pianura;
- ISP (Idrostruttura Sotterranea Profonda): sede di acquiferi confinati, comprende il Gruppo Acquifero C nei settori di alta e media pianura in cui esso è conosciuto attraverso indagini dirette e captato.

Il comune di Busto Garolfo appartiene al **Bacino Ticino – Adda**, di cui si riporta di seguito uno stralcio della sezione idrogeologica 3, ad andamento circa O-E (fig. 8), che attraversa il territorio comunale.

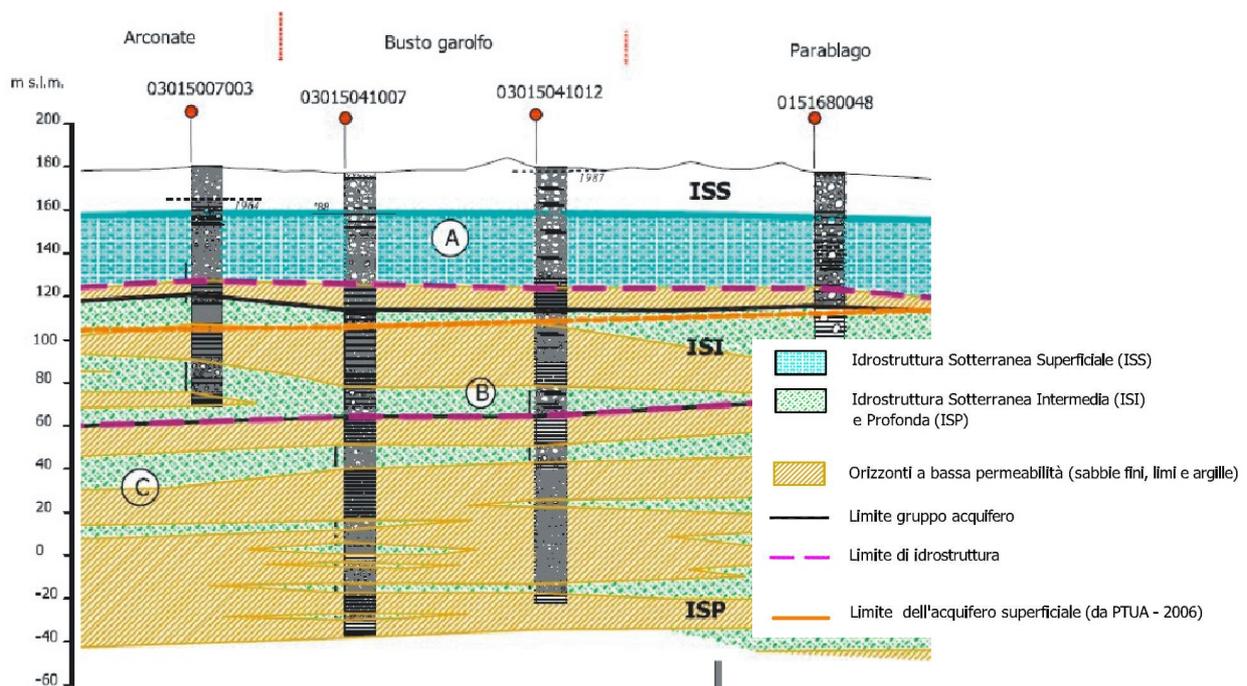


fig. 8: stralcio della sezione idrogeologica 3 del Bacino Ticino – Adda che passa a N del territorio comunale (fonte: PTUA 2016).

Benché le opere in progetto riguardino solo l'Idrostruttura Superficiale, si ritiene utile riportare le caratteristiche delle tre idrostrutture qui individuate:

- Idrostruttura Sotterranea Superficiale di Alta Pianura Bacino Ticino – Adda (GWBISSAPTA): il corpo idrico si colloca in corrispondenza dei settori pedecollinari e di alta pianura, delimitato ad O dal Ticino e ad E dall'Adda, a N dalle morfologie glaciali alpine e a S dal passaggio tra l'alta e la media pianura lombarda (indicativamente alla quota 110 m slm).

La base del corpo idrico è posta a quote comprese tra 300 e 60 m slm ed il suo spessore varia tra un massimo di oltre 100 m in corrispondenza dei settori pedecollinari delle province di Varese, Como, Milano e Monza Brianza ed un minimo di 25 – 30 m in corrispondenza della piana alluvionale del Ticino.

La base del corpo idrico dell'ISS di Alta Pianura Ticino Adda è separata dalla sottostante ISP da orizzonti a bassa permeabilità (acquitardi), la cui continuità è interrotta al contatto con il substrato roccioso in corrispondenza di antichi paleoalvei; le aree di interruzione dell'acquitardo costituiscono il

luogo naturale di ricarica dell'idrostruttura profonda che in genere si trova in condizioni di sottopressione rispetto alla falda idrica superficiale contenuta nell'ISS.

In corrispondenza del limite meridionale del corpo idrico si registra il graduale approfondimento della porzione profonda dell'Unità A2 del Gruppo Acquifero A.

In questa porzione di pianura il limite di passaggio tra ISS e ISI interseca i livelli permeabili dell'Unità A2 per raccordarsi altimetricamente ai primi orizzonti argillosi posti a separazione tra ISS e ISI dei corpi idrici di media pianura.

Dal punto di vista idrostratigrafico l'unità comprende, nella parte superiore, i Gruppi Acquiferi A e B, in quanto, in questo settore, non sono presenti livelli a bassa permeabilità di significativa continuità areale che possano agire da veri acquitardi.

Le litologie che caratterizzano la struttura sono:

- prevalentemente ghiaioso-sabbiose, localmente ghiaioso-argillose o sabbioso-limose nella parte superiore dell'idrostruttura;
- conglomeratiche a vario grado di cementazione nella parte profonda della stesse.

Verso il margine meridionale del corpo idrico sono presenti litologie prevalentemente ghiaioso-sabbiose, localmente sabbioso-limose e limose, per l'intero spessore dell'acquifero.

L'andamento piezometrico dell'acquifero superficiale mostra la presenza di tre assi di drenaggio lungo corsi d'acqua naturale, di cui due principali (Ticino e Adda) posti in corrispondenza dei limiti laterali del corpo idrico, ed uno secondario (Olona), evidente solo nella parte settentrionale del corpo idrico, e la presenza di due spartiacque sotterranei con asse N-S che dividono il corpo idrico in tre settori, di cui il più occidentale è drenato dal Ticino, il settore centrale è drenato dal Lambro e quello orientale è drenato dall'Adda.

L'unità è sede dell'acquifero di tipo libero, anche se localmente possono essere presenti intercalazioni limoso-argillose a bassa permeabilità o orizzonti cementati che determinano condizioni di semiconfinamento degli acquiferi o la formazione di falde sospese;

- Idrostruttura Sotterranea Intermedia di Media Pianura Bacino Ticino – Mella (GWBISIMPTM): il corpo idrico si estende nella media pianura delimitato ad O dal Ticino, ad E dal Chiese, a NE dai rilievi pedemontani in substrato roccioso della Franciacorta e di Brescia, a N dalla fascia di transizione all'alta pianura, a S dai limiti con le rimanenti ISI della media pianura posti ad una quota compresa tra 80 e 110 m slm.

Questa idrostruttura è contenuta all'interno della porzione profonda del Gruppo Acquifero A (sottogruppo A2) e del gruppo Acquifero B, e si differenzia dai corpi idrici di media pianura più a S per la presenza di condizioni di minor confinamento dei diversi orizzonti acquiferi che lo costituiscono.

Dal punto di vista litologico i depositi che ospitano il corpo idrico sono costituiti da alternanze di sabbie e sabbie ghiaiose, sabbie e argille; rispetto alle idrostrutture superiori le intercalazioni argillose, seppure ancora subordinate, assumono maggiore continuità areale e spessore localmente superiore a 10 m.

L'idrostruttura intermedia GWBISIMPTM contiene un sistema acquifero multistrato generalmente in equilibrio o in lieve sovrappressione rispetto all'acquifero superficiale ad eccezione delle fasce in corrispondenza di scarpate principali, dove si registrano fenomeni locali di forte sovrappressione dell'acquifero.

L'acquifero ha carattere generalmente semiconfinato, alimentato dall'idrostruttura superiore, laddove l'orizzonte impermeabile di separazione presenta interruzioni o passaggi eteropici a sabbie.

L'acquifero di separazione tra le idrostrutture superficiale ed intermedia presenta spessori massimi nel settore di pianura compreso tra Comazzo e Trenzano; l'idrostruttura inoltre è separata da quella profonda da orizzonti argillosi da metrici a decametrici.

La base del corpo idrico è collocata a quote comprese tra 100 m slm a N e - 75 m slm a S e lo spessore presenta valori crescenti da 0 a 100 m all'approfondirsi dell'idrostruttura verso la bassa pianura.

La superficie piezometrica, ad andamento radiale convergente verso NNO-SSE, è caratterizzata un gradiente piezometrico regolare, con debole anomalia in corrispondenza della città di Milano e delle porzioni settentrionali delle valli dell'Adda e del Brembo.

- **Idrostruttura Sotterranea Profonda di Alta e Media Pianura Lombarda (IT03GWBISPAMPLO)**: il corpo idrico si estende dagli ambiti geomorfologici della bassa pianura pavese all'alta e media pianura delle province di Varese, Milano, Monza Brianza, Lodi, Cremona e Brescia. I confini dell'idrostruttura sono definiti ad O dal Sesia e dal confine con il Piemonte, a SO da Po, a NO dal Ticino, a N e NE dalle morfologie glaciali alpine e a S dai limiti meridionali delle ISI Pianura Pavese e Ticino – Mella.

Il limite dell'idrostruttura, posto al passaggio al Gruppo Acquifero D, non è mai stato raggiunto da perforazioni a scopo di ricerca idrica, per cui il limite del corpo idrico coincide con le massime profondità raggiunte dalle esplorazioni profonde realizzate nel settore.

La morfologia della superficie piezometrica evidenzia una falda radiale generalmente convergente nei settori centrale, sud-occidentale e orientale del corpo, in relazione agli assi di drenaggio costituiti dal Ticino e dell'Adda, al cono di depressione della città di Milano e nell'area compresa tra Oglio e Mella; si osservano settori divergenti in corrispondenza del basso varesotto, nel settore occidentale della provincia di Milano e nel settore centrale della provincia di Bergamo.

Le litologie prevalenti sono nel complesso più fini rispetto all'ISI: nell'ambito pavese si riscontrano successioni di argille localmente torbose e sabbie o sabbie ghiaiose, mentre negli ambiti Ticino – Adda e Adda – Oglio sono presenti alternanze tra argille, localmente torbose e fossilifere, ghiaie frequentemente cementate e in minor misura sabbie.

L'acquifero è contenuto nel Gruppo Acquifero C ed è di tipo multistrato confinato, alimentato dalle idrostrutture superficiali e intermedia in corrispondenza delle aree prossime ai rilievi pedemontani e alimentante l'acquifero superiore in corrispondenza delle zone di paleoalveo del Po.

Sulla base della valutazione della tav. n. 5 *Corpi idrici sotterranei – Stato quantitativo e rete di monitoraggio 2009 – 2014* allegata al PTUA 2016 si rileva che lo stato quantitativo delle idrostrutture è stato giudicato **buono**, mentre quello qualitativo è stato ritenuto **scarso** a causa della presenza di arsenico.

Gli studi condotti per la redazione del PTUA 2006 individuano l'area in cui ricade il pozzo in progetto come appartenente al Settore 10 del bacino idrogeologico 3 "Ticino – Adda, il cui limite occidentale è definito dal Ticino, mentre i restanti limiti sono individuati dai confini amministrativi dei comuni appartenenti al settore.

Le principali caratteristiche quantitative fornite riguardo i corpi idrici sotterranei appartenenti al Settore 10 sono le seguenti:

Acquifero tradizionale: non differenziato;

Base dell'acquifero tradizionale: tra 110 e 25 m s.l.m. (da 80 a 140 m da p.c.);

Trammissività media: $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$;

Piezometria: 140 – 180 m slm;

Prelievo medio areale: 3,14 l/s·km²;

Rapporto prelievi/ricarica: 0,15;

Classe quantitativa: A – Compatibilità fra disponibilità e uso della risorsa. Uso sostenibile delle acque sotterranee senza prevedibili sostanziali conseguenze negative nel breve – medio periodo.

Classificazione dello stato quantitativo secondo il D.Lgs. 152/99: A.

* * *

La valutazione dell'assetto idrostratigrafico di dettaglio del sottosuolo del settore in esame viene offerta attraverso l'interpretazione della sezione idrogeologica Arconate – Parabiago (All. 4), tratta da "*Le risorse idriche della provincia di Milano – Vol. I: Lineamenti idrogeologici*" (Milano 1995), e attraverso l'analisi delle colonne litostratigrafiche rilevate nel corso della perforazione dei pozzi pubblici attivi e dismessi situati nell'abitato di Busto Garolfo.

Sezione idrogeologica A – A' Arconate – Parabiago

La sezione in esame, che si estende tra gli abitati di Arconate e Parabiago in direzione O-E, attraversa l'intero territorio comunale di Busto Garolfo passando per il pozzo pubblico 4 di Piazza Cavour, dismesso e attualmente sostituito dal pozzo 11, e per il pozzo pubblico 9, dismesso e di cui non è stato possibile reperire l'ubicazione, ma probabilmente localizzato in prossimità del margine orientale del centro abitato.

Come si può osservare dal confronto tra la sezione in esame e lo stralcio della sezione e TA del PTUA 2016 proposto a pag. X, le interpretazioni litologiche risultano essere sostanzialmente differenti.

L'acquifero superficiale, che corrisponde all'Idrostruttura superficiale, è qui compreso tra la superficie e la profondità di circa 50 – 60 m da p.c. ed è costituito da depositi permeabili la cui permeabilità diminuisce con la profondità passando da materiali ghiaiosi in superficie a materiali sabbiosi in profondità. La continuità dell'acquifero superficiale è interrotta da corpi lenticolari di natura argillosa o limosa la cui limitata estensione orizzontale e la ridotta potenza non sembrano in grado di fornire sufficienti garanzie di protezione agli acquiferi sottostanti.

L'acquifero intermedio, non raggiunto dalle perforazioni in comune di Busto Garolfo utilizzate per la stesura della sezione, è presente a partire dalla profondità di circa 80 m da p.c. e sino ad almeno 110 m da p.c. e risulta separato dall'acquifero superficiale da una bancata di materiali a permeabilità scarsa o nulla di potenza pari a circa 15 m, che risulta costituita da depositi essenzialmente limosi con lenti argillose nella porzione occidentale della sezione e da materiali più argillosi nella porzione orientale della stessa, che sembrano offrire un buon grado di protezione agli acquiferi sottostanti.

* * *

Si forniscono in allegato le colonne litostratigrafiche dei pozzi pubblici presenti in comune di Busto Garolfo (All. 5 – 13); verrà di seguito commentato l'assetto idrogeologico rilevato in corrispondenza della

captazione di Piazza Cavour realizzata nel 1987 (All. 5), in quanto ritenuto maggiormente rappresentativo della situazione in essere.

Pozzo di Piazza Cavour (All. 5)

La perforazione in esame è costituita da un pozzo, identificato dal codice SIF 0150410011, spinto alla profondità di 185 m da piano campagna ed ha permesso di indagare completamente le idrostrutture superficiale GWBISSAPTA e intermedia GWBISIMPTM e parzialmente l'idrostruttura profonda GWBISPAMPLO.

L'Idrostruttura Superficiale è separata da quella Intermedia da una bancata di natura argilloso sabbiosa compresa tra le profondità di 49,5 e 78 m da p.c., che rappresenta il tetto del Gruppo Acquifero B e le cui caratteristiche permettono di ipotizzare che tale bancata sia in grado di svolgere un'efficace protezione dell'acquifero intermedio rispetto a possibili infiltrazioni dall'acquifero superficiale.

L'Idrostruttura Superficiale GWBISSAPTA, coincidente con il Gruppo Acquifero A e caratterizzata dalla presenza di un acquifero superficiale di tipo freatico, è estesa tra la superficie e la profondità di 49,5 m da p.c. e risulta essere costituita da depositi permeabili prevalentemente ghiaiosa, con sabbia o ciottoli, la cui continuità è interrotta dalla presenza di due corpi lenticolari argillosi, rispettivamente compresi tra le profondità di 36 e 37,5 m da p.c. e di 42 e 44 m da p.c., la cui modesta potenza non risulta tale da compartimentare l'acquifero e svolgere un'efficace azione protettiva nei confronti di contaminanti provenienti dalla superficie.

L'Idrostruttura Intermedia GWBISIMPTM è stata perforata a partire dalla profondità di 49,5 m da p.c. e sino alla profondità di 123,5 m da piano campagna.

Come sopra ricordato, l'idrostruttura intermedia è separata da quella superficiale da una bancata argillosa e argilloso-sabbiosa compresa tra 49,5 e 78 m da p.c., che rappresenta la base del Gruppo B, la cui elevata potenza sembra garantire un elevato grado di protezione rispetto ad eventuali contaminanti provenienti dall'idrostruttura superficiale.

L'assetto litostratigrafico dell'intervallo appartenente a quest'idrostruttura è caratterizzato dalla netta predominanza di depositi a permeabilità ridotta argilloso – sabbiosi, all'interno dei quali si rileva la presenza di soli due intervalli permeabili, entrambi captati, dei quali il più superficiale, di natura sabbiosa, è compreso tra 78 e 81,5 m da p.c., ed il più profondo, costituito da ghiaietto con argilla sabbiosa, è compreso tra le profondità di 95 e 106 m da piano campagna.

L'Idrostruttura Profonda GWBISPAMPLO è stata individuata a partire dalla profondità di 123,5 m da p.c. ed è stata indagata sino alla fine del sondaggio (185 m da p.c.).

Questa idrostruttura è separata da quella intermedia da una bancata di materiali a permeabilità scarsa o nulla di natura argilloso-sabbiosa compresa tra le profondità di 106 e 123,5 m da p.c. appartenente al Gruppo Acquifero C.

La successione litostratigrafica è caratterizzata dalla presenza prevalente di depositi argilloso-sabbiosi e argilloso-torbosi al cui interno sono presenti cinque orizzonti permeabili di natura prevalentemente ghiaiosa, tutti filtrati ad eccezione di uno.

* * *

La falda freatica che circola nel primo acquifero è alimentata direttamente dalle precipitazioni meteoriche, dalle infiltrazioni della rete idrografica e da quelle determinate dalle pratiche irrigue; questo flusso idrico, a

prevalente componente verticale, giunge alla superficie freatica attraverso il suolo e la porzione di terreno non saturo.

Sulla base di tali dati è stata realizzata, nell'ambito dello Studio Geologico di supporto al PGT, la carta delle isofreatiche, rappresentate con equidistanza $e = 1$ m ed utilizzate qui come riferimento, attraverso le quali è possibile individuare la direzione di flusso preferenziale delle acque sotterranee.

In corrispondenza dell'area in esame l'andamento delle curve isofreatiche indica che il flusso freatico segue la direzione circa N – S, con parametri idrogeologici costanti, come sembra indicare la regolarità della distanza tra le curve isofreatiche.

Per quanto riguarda invece le falde profonde (artesiane) presenti negli acquiferi profondi della pianura lombarda, è possibile individuare le zone di alimentazione in corrispondenza della fascia a valle delle morfologie glaciali delle provincie di Varese, Como e Lecco

Come emerso dalle valutazioni condotte in precedenza, tali corpi acquiferi risultano essere **adeguatamente protetti** da potenziali contaminazioni provenienti dalla superficie dalle potenti bancate argillose che separano i diversi Gruppi Acquiferi individuati, grazie alla potenza decametrica e all'estensione laterale continua.

3.4 – STIMA DELL'AMPIEZZA DEL CONO DI DEPRESSIONE

La stima dell'ampiezza del cono di depressione indotto dagli emungimenti che verranno operati attraverso il pozzo in esame sarà basata sull'utilizzo della nota formula di Cambefort, riportata di seguito:

$$R_f = 550 \cdot \sqrt[4]{T \cdot i}$$

dove:

- R_f distanza dall'asse del pozzo alla quale l'abbassamento della superficie piezometrica indotto dal pompaggio risulta nullo o trascurabile, espressa in metri;
- T trasmissività dell'acquifero, ossia il prodotto tra il coefficiente di permeabilità k e lo spessore H dell'acquifero, espressa in m^2/sec ;
- i gradiente idraulico della falda, adimensionale;

Per il calcolo delle ampiezze del raggio d'influenza del pozzo vengono effettuati i seguenti assunti:

- conformemente a quanto consigliato da Regione Lombardia in caso di assenza di dati puntuali, il valore della trasmissività T utilizzato nei calcoli è quello indicato nel PTUA 2006 per il Settore 10 del Bacino 3 Ticino-Adda, in cui ricade il comune di Inveruno, pari a $5 \cdot 10^{-2} m^2/s$;
- il valore del gradiente idraulico è stato calcolato sulla base delle isofreatiche riportate in All. 3 ed è pari a $2,8 \cdot 10^{-3}$.

Utilizzando i dati sopra esposti, si ricava che l'ampiezza teorica del raggio del cono di influenza generato dagli emungimenti sarà pari a:

$$R_f = 550 \cdot \sqrt[4]{T \cdot i} = 550 \cdot \sqrt[4]{5 \cdot 10^{-2} \times 2,8 \cdot 10^{-3}} \cong 60m$$

3.5 – VALUTAZIONE DEL RISCHIO AMBIENTALE CONNESSO ALLE DERIVAZIONI IDRICHE IN RELAZIONE AGLI OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE

L'entrata in vigore della Deliberazione dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 8 del 17 dicembre 2015 è stata introdotta la valutazione del grado di rischio ambientale connesso alle nuove derivazioni. Con riferimento al manufatto in progetto, il metodo da utilizzare per la valutazione degli impatti potenzialmente significativi viene illustrato nell'Allegato 2 "L'applicazione della metodologia ERA alla valutazione delle derivazioni da acque sotterranee" alla deliberazione citata.

Ai fini della valutazione del livello d'impatto di un pozzo nei confronti dei corpi idrici sotterranei, l'All. 2 consiglia di realizzare un "... modello idrogeologico dettagliato che rappresenti le dinamiche del corpo idrico nella zona d'influenza della derivazione, tenendo comunque presente che i volumi estratti da una singola derivazione sono normalmente di qualche ordine di grandezza inferiori rispetto ai volumi dell'acquifero interessato".

In assenza di tale modello, l'effetto di una nuova derivazione può essere ragionevolmente stimato "... se sono ben conosciuti lo stato dell'acquifero, la capacità di ricarica ed il cumulo dei prelievi esistenti..."; tali elementi conoscitivi sono disponibili nel Programma di Tutela e Uso delle Acque, come esposto nel paragrafo precedente.

In assenza di tali informazioni, gli impatti possono essere valutati approssimativamente utilizzando la tabella seguente:

Impatto	Corpi idrici ricaricati prevalentemente da fonti alpine	Corpi idrici ricaricati da aree di transizione alpina/appenninica	Corpi idrici ricaricati prevalentemente da fonti appenniniche
Trascurabile Lieve	prelievo < 50 l/s	prelievo < 25 l/s	prelievo < 3.000 m ³ /a o prelievo < 2 l/s
Moderato	50 l/s ≤ prelievo ≤ 100 l/s	25 l/s ≤ prelievo ≤ 50 l/s	3.000 m ³ /a o 2 l/s ≤ prelievo ≤ 50 l/s
Rilevante	prelievo > 100 l/s (*)	prelievo > 50 l/s	prelievo > 50 l/s

(*) nel caso in cui il trend piezometrico sia in aumento l'impatto del prelievo superiore a 100 l/s è da considerarsi moderato.

Nel caso in esame, trattandosi di terebrazione che interesserà corpi idrici ricaricati prevalentemente da fonti alpine con portate pari a 100 l/s, si può valutare l'impatto potenziale come **trascurabile – lieve**.

Per la definizione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei nell'allegato 2, al paragrafo 4, si dispone la valutazione dei seguenti parametri:

- a) trend della piezometria;
- b) subsidenza;
- c) soggiacenza.

Al fine di poter soddisfare le richieste sopra espresse, gli Enti preposti dovrebbero creare un database in cui rendere pubblici i dati sopra elencati, dati che dovrebbero provenire da più punti di misura per ciascun comune. Allo stato attuale, dovendo basarsi su dati aggregati derivanti da reti di controllo di estensione

limitata e non sempre coincidenti con gli ambiti comunali in cui ricadono le strutture in esame, qualsiasi valutazione risulta affetta da un certo grado di imprecisione.

Riguardo al parametro trend della piezometria si è fatto riferimento a quanto pubblicato negli studi geologici a supporto del PGT comunale e dei comuni circostanti.

Sulla base dell'analisi degli andamenti piezometrici segnalati si può osservare che **il trend piezometrico è in diminuzione**

In riferimento al trend del parametro **subsidenza**, l'assenza di studi di dettaglio rilevata nel corso delle indagini bibliografiche condotte, unitamente alla mancanza di evidenze di lesioni sugli edifici imputabili a tale fenomeno, permette di ipotizzare che nel settore in esame il fenomeno della subsidenza possa essere considerato **assente**.

Per quanto riguarda il parametro **soggiacenza**, è possibile fare riferimento alla prova di pompaggio a gradini eseguita dallo scrivente per la verifica del pozzo di presa realizzato presso il Municipio del Comune di Inveruno, spinto alla profondità di 43,50 m piano campagna.

Dalla prova effettuata, condotta raggiungendo una portata massima pari a 8 l/s, si è osservato un abbassamento dell'ordine di **10 m**.

Sulla base delle indicazioni fornite dall'Allegato 2 si riscontra una situazione di **equilibrio** (abbassamento inferiore a 15 m).

Dalle tabelle di valutazione del grado di rischio ambientale del corpo idrico propedeutiche all'applicazione del metodo ERA si può rilevare il grado di criticità della derivazione in esame.

Subsidenza	Soggiacenza	Trend piezometrico	Criticità
assente	equilibrio	costante/aumento	BASSA
		in diminuzione	MEDIA
	deficit moderato	costante/aumento	MEDIA
		in diminuzione	ELEVATA
	deficit elevato	costante/aumento	ELEVATA
		in diminuzione	ELEVATA

Come si può osservare, il grado di criticità del pozzo in progetto nei confronti del corpo idrico è **MEDIO**.

Il grado di criticità determinato secondo le modalità sopra descritte, viene utilizzato nel metodo ERA, che prevede la classificazione in tre ambiti:

- **ambito E (Esclusione):** le nuove derivazioni non sono compatibili, fatte salve quelle destinate all'uso potabile e all'uso geotermico con integrale restituzione a cui è applicabile la procedura di deroga prevista dall'art. 4.7 della DQA;

- **ambito R (Repulsione):** le derivazioni sono compatibili con prescrizioni e subordinate ai risultati del monitoraggio della falda;
- **ambito A (Attrazione):** le derivazioni sono compatibili, fermo restando il rispetto delle disposizioni normative nazionali e regionali che regolano la materia.

Poiché lo stato quantitativo dell'acquifero è scarso, come segnalato nel Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) di Regione Lombardia, si applica la seguente tabella:

CORPI IDRICI IN STATO <u>QUANTITATIVO BUONO</u>			
Criticità tendenziale	Impatto della derivazione		
	Lieve (prelievi < 50 l/s)	Moderato (50 l/s ≤ prelievi ≤ 100 l/s)	Rilevante (prelievi ≥ 100 l/s)
Bassa	A	A	E
Media	A (*)	R	E
Elevata	R	R	E

Sulla base delle valutazioni sin qui espresse, si ritiene che la struttura di derivazione in esame ricada in ambito A (*) e, pertanto, possa essere **compatibile** con lo stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo, sebbene debbano essere previste clausole che permettano la revisione dei volumi prelevabili.

Si ritiene tuttavia opportuno ricordare che, trattandosi di impianto open loop, le portate derivate saranno integralmente reimmesse in falda al termine del ciclo di utilizzo, annullando di fatto l'impatto sul bilancio idrico della falda captata.

4 – SEZIONE COSTRUTTIVA DELLE OPERE DI PRELIEVO E DI REIMMISSIONE

4.1 – FABBISOGNO IDRICO

Sulla base delle indicazioni fornite dal p.i. Andrea De Marzo, Progettista dell'impianto, il **fabbisogno annuo calcolato per l'uso scambio termico** è pari a:

$$\frac{7 \cdot l/s \times 3.600 \cdot s/h}{1.000 \cdot l/m^3} = 25,2 \cdot m^3/h \times 1.800 \cdot h/anno = 45.360 \cdot m^3/anno$$

4.1.1 – PORTATA MEDIA CONTINUATIVA

Sulla base dei fabbisogni idrici sopra esposti è possibile calcolare la portata media continuativa (in l/s) del pozzo oggetto della presente istanza uso sulla base della seguente espressione:

$$\text{periodo invernale} \quad \frac{\text{portata} \cdot \text{annua} (m^3/anno)}{181 \cdot gg \times 86,4}$$

$$\text{Uso scambio termico} \quad \frac{45.360 \cdot m^3/anno}{181 \cdot gg \times 86,4} = 2,90 \cdot l/s$$

4.2 – UBICAZIONE DEI POZZI

Per il soddisfacimento delle esigenze della Committenza, si rende necessaria la perforazione di due pozzi, di cui uno di prelievo, situato in prossimità dello spigolo NE della palestra comunale, ed uno di reimmissione, previsto in prossimità dello spigolo SE della palestra.

Il pozzo di prelievo, indicato in tavola dal codice P1, ed il pozzo di reimmissione (identificato in tavola dal codice R1) sono identificati dalle seguenti coordinate UTM-WGS84:

Pozzo di prelievo P1	
X = 989.107,81 E	Y = 5.707.777,13 N
Pozzo di reimmissione R1	
X = 989.154,99 E	Y = 5.707.715,62 N

La distanza tra le due opere è pari a circa 60 m.

4.3 – PROFONDITÀ DI PERFORAZIONE

Entrambi i pozzi raggiungeranno la profondità massima prevista di 50 m da piano campagna.

La D.L., sulla base dei terreni attraversati e della quota della falda rilevata in situ, potrà ordinare la sospensione della perforazione anche prima del raggiungimento della quota prevista o altresì ordinare la prosecuzione della perforazione.

4.4 – SISTEMA DI PERFORAZIONE

Entrambi i pozzi verranno realizzati con il sistema a rotazione a circolazione diretta ed i fori di perforazione avranno un diametro di 350 mm (14”).

4.5 – TUBI E FILTRI

Sia i tubi costituenti la camicia di rivestimento del pozzi sia i filtri saranno in PVC atossico del diametro di 225 mm (8”) con spessore PN10.

I tubi dovranno essere disposti coassialmente alla perforazione mediante l'impiego di idonei centralizzatori.

Il filtro del pozzo di prelievo sarà compreso tra le profondità di 31 m e 49 m da p.c. e sarà in PVC microfessurato con larghezza delle fessure pari a 0,5 mm.

Il filtro del pozzo di reimmissione sarà compreso tra le profondità di 22 m e 49 m da piano campagna e sarà in PVC microfessurato con larghezza delle fessure pari a 0,7 mm.

4.6 – DRENO

Il ghiaietto impiegato per la realizzazione del dreno, della classe granulometrica determinata dalle caratteristiche dell'acquifero, dovrà essere del tipo arrotondato, proveniente da sedimenti di fiume a prevalenza silicea e non da frantumazione e verrà utilizzato per riempire l'intercapedine tra filtro e parete di perforazione.

Nel tratto superiore, dove non si avranno funzioni di drenaggio quanto piuttosto di impermeabilizzazione, l'intercapedine tra perforazione e camicia sarà riempita con argilla espansa.

4.7 – IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO – CAMERETTA AVAMPOZZO

L'impianto di sollevamento sarà costituito da un'elettropompa sommersa centrifuga multistadio modello DAB Pump SS6C04, o da una pompa di altra Ditta produttrice, ma di prestazioni analoghe, installata ad una profondità tale da essere in grado di fornire una portata di esercizio pari a 7 l/s con una prevalenza di 34 m.

L'impianto sarà provvisto di tubo di mandata in acciaio inox del diametro di 3 pollici.

La cameretta avampozzo, di dimensioni pari a 2,50 x 1,50 x 1,50, sarà realizzata sulla particella di cui al fg. 24 mapp. 24, in corrispondenza del punto pozzo, e dovrà garantire la protezione ermetica della testa del pozzo al fine di prevenire l'infiltrazione all'interno o lungo la colonna del pozzo di acque provenienti dalla superficie.

L'impianto di sollevamento dovrà prevedere necessariamente:

- valvola di spurgo;
- manometro;
- T di spurgo;
- rubinetto per prelievo campioni d'acqua per analisi;
- idrostop (valvola di non ritorno);
- saracinesca;

- un contatore volumetrico per la misurazione dei volumi derivati da installare sulla tratta diretta alla pompa di calore;
- filtro autoportante semiautomatico
- termometro;
- raccordi necessari al collegamento all'impianto di scambio termico.

Si fornisce di seguito schema costruttivo della cameretta avampozzo (fig. 9).

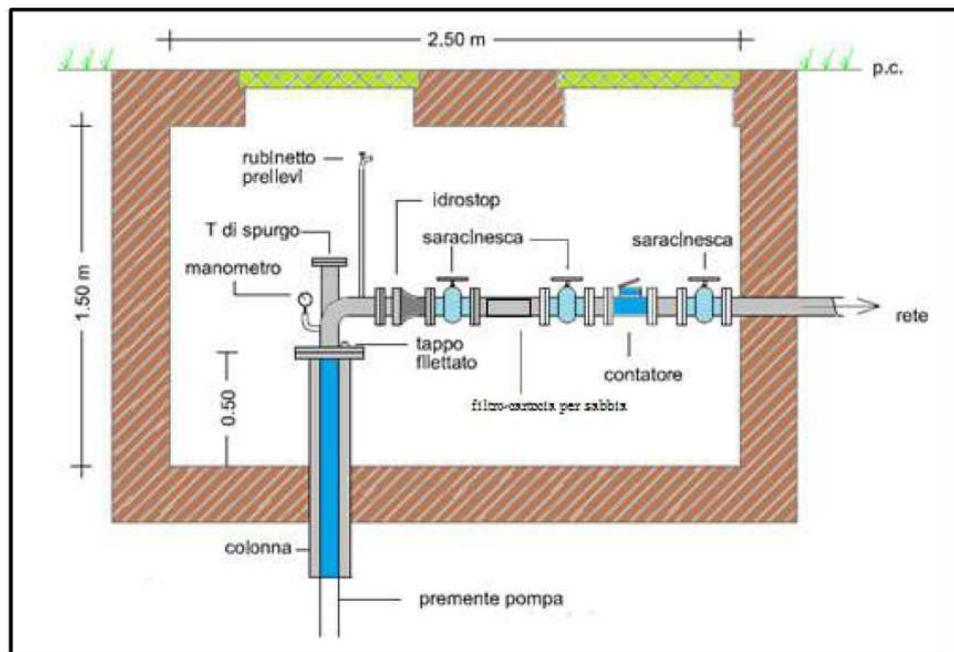


fig. 9: schema costruttivo della cameretta avampozzo a protezione del pozzo di presa in progetto; non rappresentato il termometro.

L'impianto di sollevamento sarà collegato all'impianto di scambio termico mediante idonee tubazioni secondo le specifiche previste dal Progettista dell'impianto termico.

4.8 – IMPIANTO DI REIMMISSIONE – CAMERETTA AVAMPOZZO

Una volta terminato il ciclo di riscaldamento/raffrescamento, le acque in uscita verranno inviate al pozzo di resa situato nel parco circostante, in prossimità dello spigolo sud-orientale della particella di cui al fig. 12 mapp. 380, e reimmesse in falda attraverso una tubazione in PEAD Ø 2" di lunghezza pari a circa 80 m. La tubazione di reimmissione proveniente dalla pompa di calore dovrà essere posizionata in modo tale da raggiungere la profondità di almeno 2 m al di sotto del livello statico.

Il pozzo di reimmissione dovrà essere situato all'interno di una cameretta avampozzo interrata di protezione di dimensioni pari a m 2,50 x 1,50 x 1,50 dotata di chiusura impermeabile, al fine di prevenire possibili infiltrazioni di acque provenienti dalla superficie, da realizzarsi sulla particella di cui al fig. 24 mapp. 86. La tubazione di reimmissione dovrà essere dotata di (fig. 10):

- saracinesca;
- rubinetto per il prelievo di campioni d'acqua.

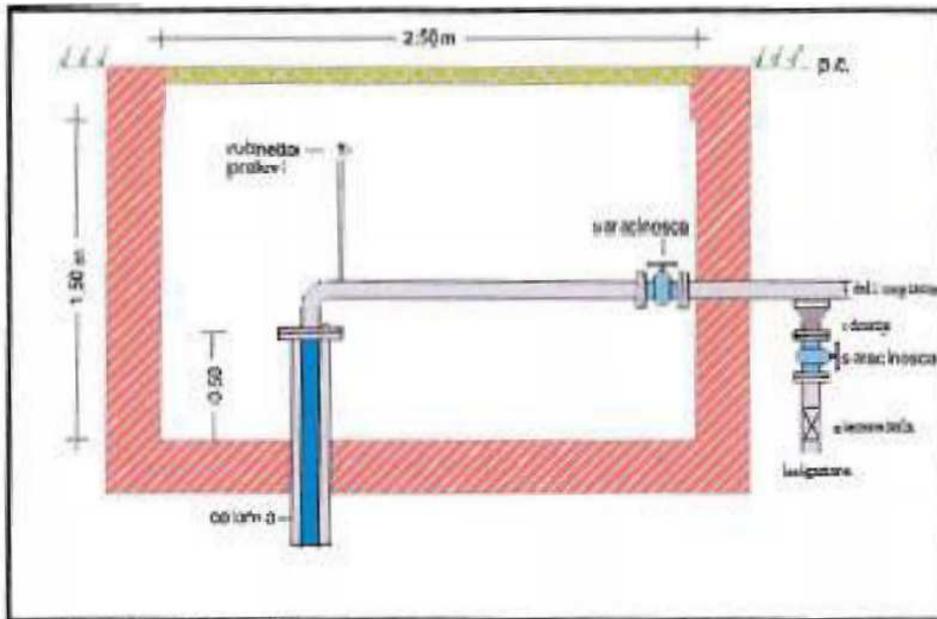


fig. 10: schema della cameretta avampozzo a protezione del pozzo di reimmissione.

4.9 – MODALITÀ DI SPURGO E COLLAUDO

Il pozzo di prelievo verrà spurgato ad aria e mediante Hydropuls.

Il pozzo di reimmissione verrà spurgato ad aria.

Il collaudo del pozzo di presa avverrà mediante la realizzazione di n. 1 prova di portata a gradini con gradini di portata crescente che dovrà prevedere la realizzazione di almeno quattro gradini, protratti fino alla stabilizzazione del livello dinamico o sino ad evidenti segnali di messa in crisi del sistema acquifero.

Il collaudo del pozzo di reimmissione avverrà mediante la realizzazione di n. 1 prova di reimmissione a carico costante.

Rivalta sul Mincio,

Dott. Geol. Mauro Coffani



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
piazza Armando Diaz, 1
20020 Busto Garolfo (MI)

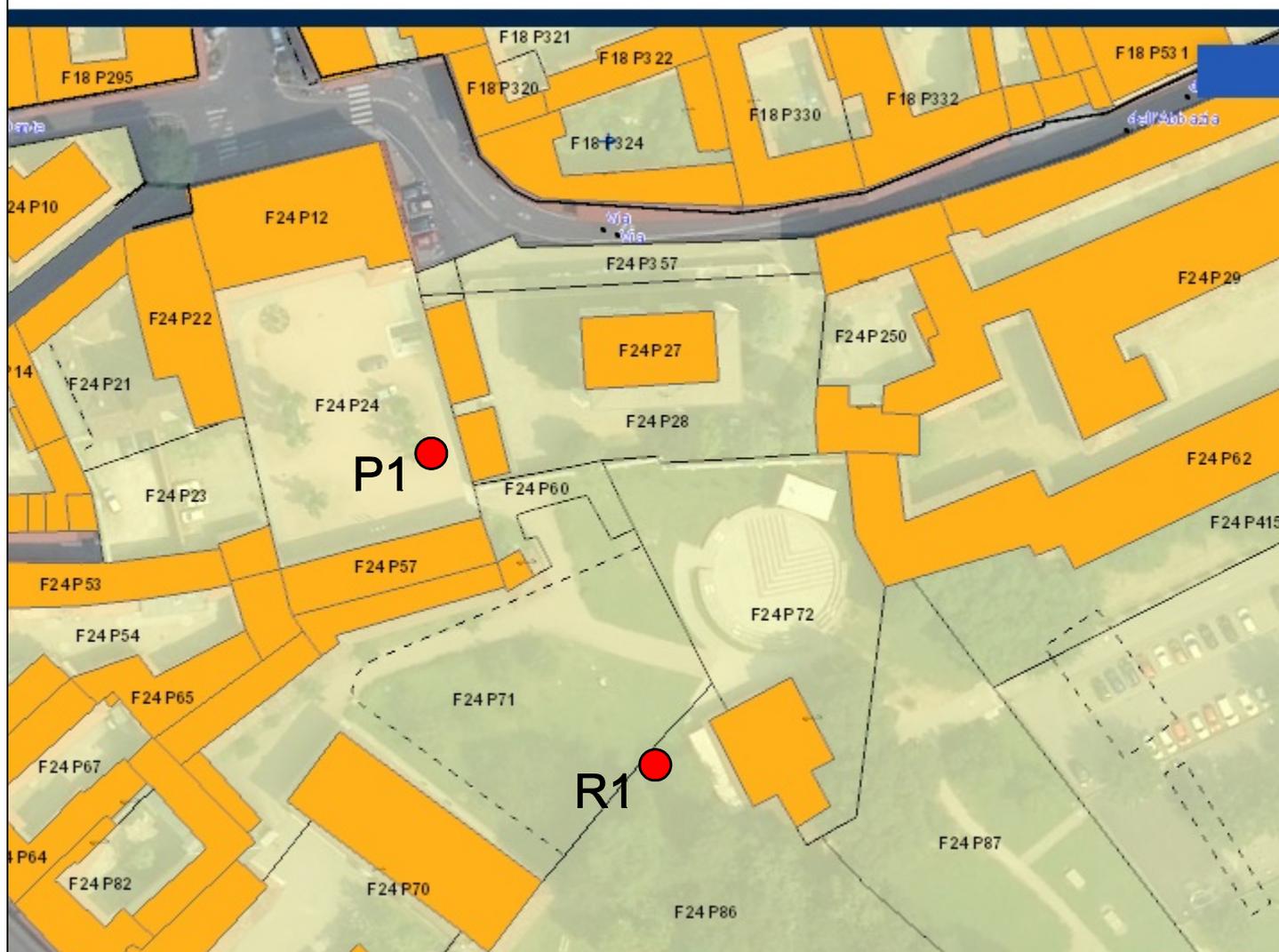
Realizzazione di n. 2 pozzi
ad uso scambio termico in impianto a pompa di calore
a servizio del Palazzo Municipale e uffici collegati

ALL. 1

SCALA 1: 1.000

ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE
Comune di Inveruno
foglio 24 mappali 24 e 86

MAPPE CATASTALI -



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
piazza Armando Diaz, 1
20020 Busto Garolfo (MI)

Realizzazione di n. 2 pozzi
ad uso scambio termico in impianto a pompa di calore
a servizio del Palazzo Municipale e uffici collegati

ALL. 2

SCALA 1: 1.000

UBICAZIONE OPERE IN PROGETTO



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
piazza Armando Diaz, 1
20020 Busto Garolfo (MI)

Realizzazione di n. 2 pozzi ad uso scambio termico
in impianto a pompa di calore a servizio
del Palazzo Municipale e uffici collegati

CARTA IDROGEOLOGICA

ALL. 2

SCALA 1: 10.000

LEGENDA

 Pozzi in progetto

ELEMENTI IDROGEOLOGICI

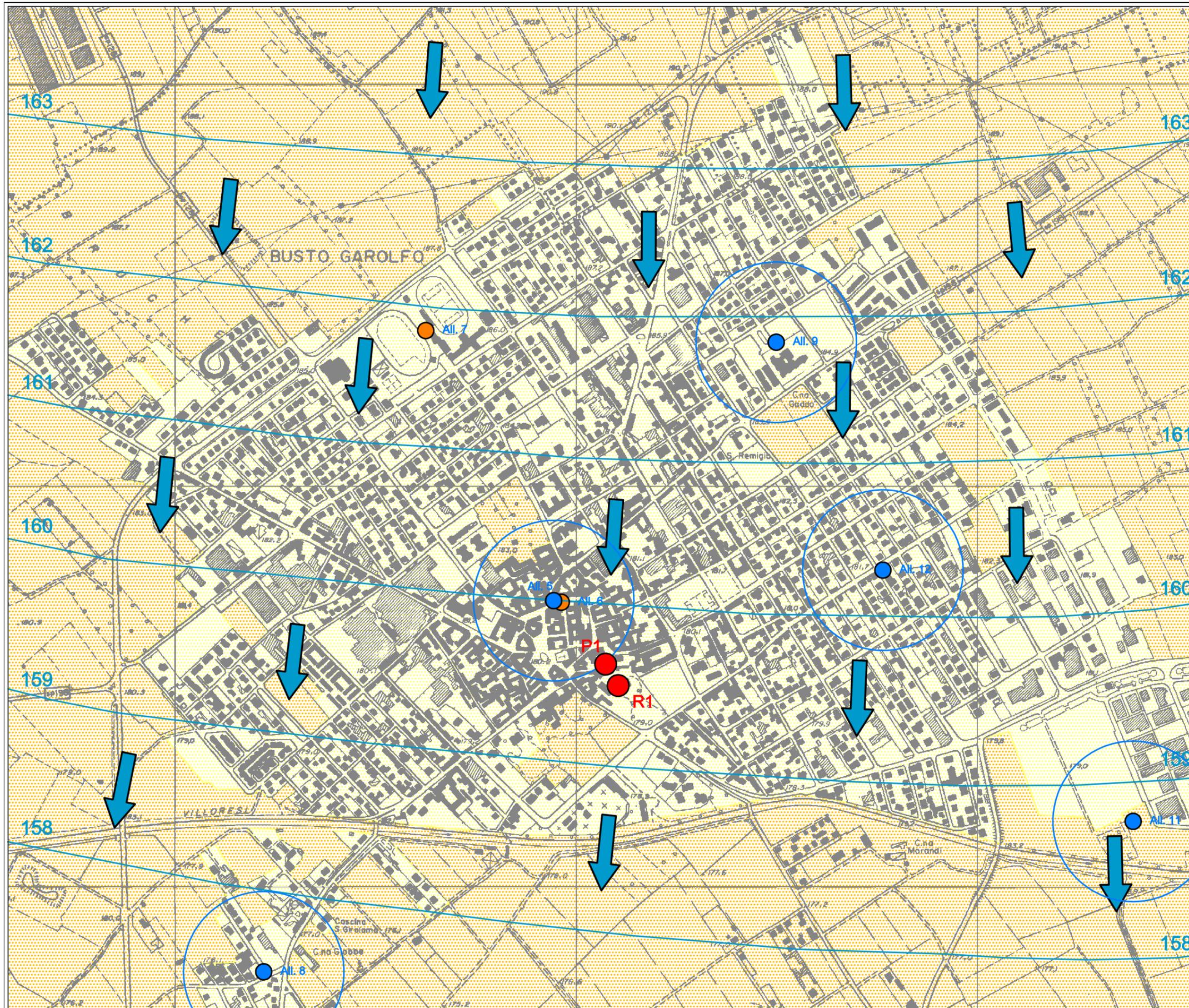
 Curve isofreatiche (equidistanza 1,00 m)

 Direzione di flusso sotterraneo

VULNERABILITA' INTRINSECA DELL'ACQUIFERO FREATICO (METODO BASE GNDICI-CNR)

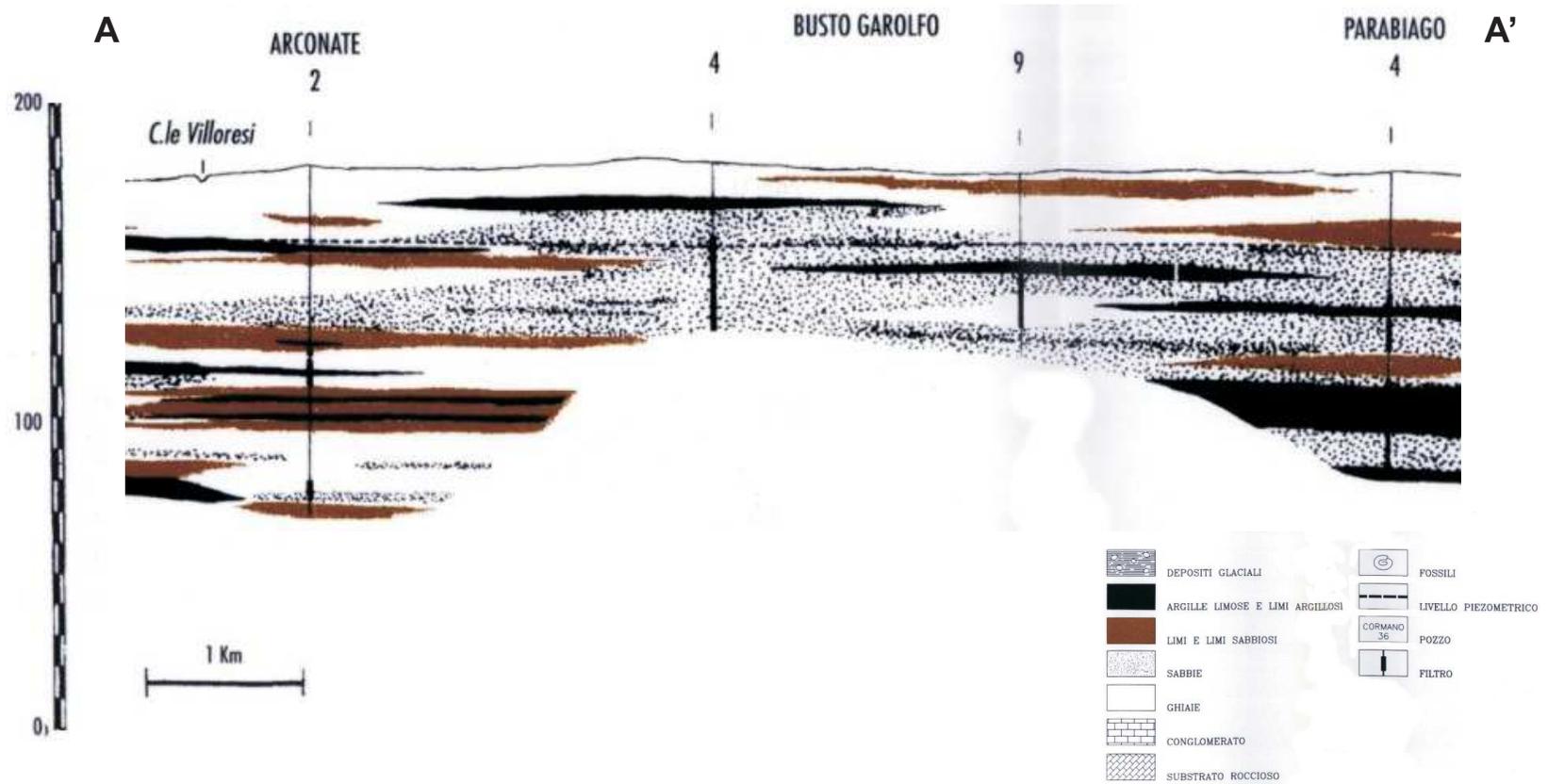
 Vulnerabilità elevata

 Vulnerabilità alta



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
Piazza Armando Diaz, 1
20020 Busto Garolfo (MI)

Realizzazione di n. 2 pozzi ad uso scambio termico in impianto a pompa di calore
a servizio del Palazzo Municipale e uffici collegati



All. 4: sezione idrogeologica Arconate - Parabiago

Dott. Geol. Mauro Coffani

Comune: Busto Garolfo

Località: Piazza Cavour

Usò: potabile pubblico

Impresa: Costa

Data: 1987

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410011	Litotipi	Note
0				<p>Ø perforazione 900 mm</p> <p>Tubazione di rivestimento Ø 558 mm tra 0 e 60,4 m da p.c. Ø 355 mm da 60,4 a 185 m da p.c.</p> <p>Prova di portata 15/06/1987</p> <p>I.s. 23,50 m da p.c. Q = 50 l/s</p> <p>I.d. 25,8 m da p.c. Q = 100 l/s</p> <p>I.d. 29 m da p.c.</p>
10			Ghiala e ciottoli con sabbia	
20				
30				
36				
37,5			Argilla	
42			Ghiaietto e sabbia compatta con argilla	
44			Argilla	
49,5			Ghiala compatta	
60				
70			Argilla sabbiosa e plastica, gialla	
80				
78				
81,5			Ghiaietto, sabbia fine, qualche ciottolo	
90			Argilla sabbiosa con poco ghiaietto	
92				
93,5			Argilla sabbiosa con ghiaietto	
95			Argilla sabbiosa giallastra	
100			Ghiaietto con argilla sabbiosa giallastra	
106				
110			Argilla sabbiosa poi plastica giallastra	
120				
123,5				
127,5			Ghiala e ghiaietto con sabbia	
130,5			Ghiala, ghiaietto con sabbia sciolta	
134			Argilla sabbiosa giallastra	
135,3			Sabbia con ghiaietto	
140				
150			Argilla sabbiosa rossastra poi color cenere	
154,5				
156,5			Ghiala e ghiaietto con sabbia	
160				
165,5			Argilla torbosa azzurra poi gialla	
167				
169			Ghiaietto con sabbia fine	
174			Argilla sabbiosa con ghiaietto	
174			Argilla torbosa scura poi giallastra	
180				
179,5			Ghiala e ghiaietto con sabbia	
185			Argilla gialla poi azzurra	

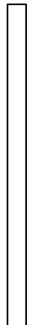
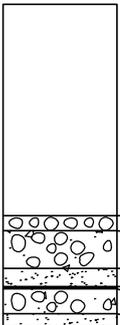
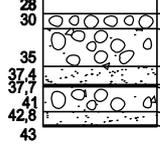
Comune: Busto Garolfo

Località: Piazza Cavour

Uso: potabile pubblico

Impresa: Massarenti

Data: 1966

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410004	Litotipi	Note
			 <ul style="list-style-type: none">28303537.44142.843 <p>Ghiaia molto compatta</p> <p>Ghiaia e ghiaietto</p> <p>Ghiaietto e sabbia</p> <p>Argilla compatta marrone</p> <p>Ghiaia e ghiaietto</p> <p>Sabbia grossolana marrone</p> <p>Argilla marrone compatta</p>	<p>Pozzo dismesso</p> <p>Tubazione di rivestimento Ø 350 mm tra 0 e 43 m da p.c.</p> <p>Al. 6</p>

Comune: Busto Garolfo

Località: via Cellini - Campo sportivo

Usò: potabile pubblico

Impresa: Costa

Data: 1988

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410006	Litotipi	Note
0			Terreno di riporto	Portata = 5,66 l/s
4			Ghiaia leggermente argillosa	
10			Ghiaia con ciottoli leggermente incrostata	Ø perforazione 600 mm
14			Ghiaia con ciottoli argillosi	Tubazione di rivestimento Ø 267 mm tra 0 e 48,1 m da p.c.
20			Ghiaia con ciottoli argillosi	Ø 235 mm da 50 a 112 m da p.c.
28,5			Argilla gialla leggermente sabbiosa	Ø 219 mm da 112 a 206,5 m da p.c.
29,5			Ghiaia con sabbia e ciottoli	Prova di portata 16/03/1988 I.s. 27,0 m da p.c. Q = 17,31 l/s I.d. 28,6 m da p.c.
38			Ghiaia e sabbia leggermente ferruginosa con straterelli d'argilla	
42			Ghiaia con sabbia granulosa	
44			Argilla gialla sabbiosa	
47			Ghiaia con ciottoli ferruginosa	
52			Sabbia granulosa leggermente argillosa	
58,5			Argilla gialla	
67			Sabbia con ghiaietto ferruginoso	
69			Argilla gialla, tracce di torba	
71,5			Sabbia granulosa con ghiaietto	
72			Argilla gialla	
78			Sabbia con ghiaietto ferruginoso	
80			Argilla cenere	
90			Arenaria	
91			Ghiaia e sabbia con strati di conglomerato fessurato	
95			Ghiaia con sabbia pulita	
101			Sabbia granulosa pulita	
104,5			Argilla gialla	
106			Argilla cenere con lignite	
112			Argilla sabbiosa grigiastra	
113			Ghiaia, ghiaietto e sabbia	
126,4			Argilla sabbiosa gialla con poco ghiaietto	
134,5			Argilla scura compatta	
144,9			Ghiaietto con sabbia	
151,2			Argilla sabbiosa giallastra	
151,5			Sabbia fine	
156			Argilla torbosa scura poi giallastra	
163,5			Ghiaia, ghiaietto e sabbia	
169,3			Argilla sabbiosa giallastra	
177			Argilla torbosa con tracce di fossili	
184,5			Argilla sabbiosa con pezzi di arenaria	
199,3			Ghiaia, ghiaietto con sabbia fine	
201,8			Argilla cenere con pezzi di arenaria	
210				

Comune: Busto Garolfo

Località: via Gorizia

Usò: potabile pubblico

Impresa: Costa

Data: 1988

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410007	Litotipi	Note
0			Terreno vegetale	Portata = 10,28 l/s
			Ghiaia mista leggermente argillosa	
10			Ghiaia mista pulita	Ø perforazione 600 mm
20			Ghiaia mista con sabbia argillosa	Tubazione di rivestimento Ø 323 mm tra 0 e 60 m da p.c.
30			Ghiaia mista intercalata da lenti di argilla gialla sabbiosa	Ø 219 mm da 60 a 210 m da p.c.
40			Ghiaia mista con sabbia	Prova di portata 28/09/1988
50			Sabbia mista con poca ghiaia	
60			Ghiaia mista con sabbia e ciottoli	I.s. 19,0 m da p.c.
70			Sabbia mista molto argillosa	Q = 66,6 l/s
80			Argilla gialla sabbiosa	I.d. 30,57 m da p.c.
90			Ghiaia mista con sabbia molto argillosa	
100			Ghiaia mista con sabbia	
110			Sabbia mista molto argillosa	
120			Argilla gialla sabbiosa piuttosto compatta	
130			Sabbia molto argillosa mista con ghiaia	
140			Ghiaia mista compatta	
150			Argilla sabbiosa	
160			Argilla giallastra sabbiosa	
170			Sabbia e ghiaietto con strati di ghiaia	
180			Argilla sabbiosa con poco ghiaietto	
190			Ghiaietto con sabbia	
200			Argilla sabbiosa con ghiaietto	
210			Ghiaietto compatto	
220			Argilla gialla sabbiosa	
			Ghiaietto e ghiaia con sabbia	
			Argilla scura torbosa	
			Ghiaietto con sabbia	
			Sabbia grigia fine	
			Argilla grigia torbosa	
			Ghiaietto con sabbia	
			Argilla giallastra sabbiosa	
			Sabbia grossa e media rossiccia	
			Argilla grigiasta e sabbiosa	
			Sabbia finissima grigia	
			Ghiaietto con tracce di fossili	
			Argilla color cenere	

Comune: Busto Garolfo

Località: via Pascoli

Usò: potabile pubblico

Impresa: Costa

Data: 1994

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410008	Litotipi	Note
0		0,4	Terrano vegetale	Portata = 20,01 l/s Ø perforazione 600 mm Tubazione di rivestimento Ø 323 mm tra 0 e 60 m da p.c. Ø 273 mm da 60 a 180 m da p.c. Prove di portata 1994 Q = 34,5 l/s I.s. 28,58 m da p.c. I.d. 32,22 m da p.c. 11/04/1994 Q = 13,3 l/s I.s. 28,58 m da p.c. I.d. 29,91 m da p.c. Q = 21 l/s I.s. 28,58 m da p.c. I.d. 30,8 m da p.c.
		3	Ghiaia mista argillosa	
10			Ghiaia mista pulita	
20			Ghiaia mista e sabbia leggermente argillosa	
30			Ghiaia mista con argilla	
35,5			Ghiaia mista con sabbia compatta	
42			Ghiaia mista con sabbia	
47			Ghiaia mista con ciottoli e poca sabbia	
49			Ghiaia mista con sabbia	
55,5			Sabbia mista con poca ghiaia leggermente argillosa	
58			Argilla gialla molto sabbiosa	
69			Sabbia fine molto argillosa con ghiaietto	
72			Ghiaia mista con molta sabbia	
74,5			Sabbia mista con poca ghiaia	
78			Sabbia mista argillosa con lenti di argilla chiara	
80,5			Sabbia argillosa mista con poca ghiaia	
90			Argilla gialla compatta e piccoli strati argillosi scuri	
93			Ghiaia mista compatta leggermente argillosa	
102			Sabbia mista con ghiaietto molto argillosa	
107,5			Argilla gialla sabbiosa	
115			Argilla giallastra compatta	
120,2			Ghiaia, ghiaietto e sabbia	
128,3			Argilla sabbiosa giallastra	
132			Ghiaia, ghiaietto, sabbia giallastra	
133,2		Ghiaia, ghiaietto, lenti argillose		
134,2		Argilla giallastra compatta		
136		Argilla grigio scura		
136,5		Argilla giallastra sabbiosa		
143,3		Argilla grigio scura sabbiosa		
144,7		Argilla grigia		
151,2		Ghiaia, ghiaietto, sabbia giallastra		
153,8		Argilla giallastra sabbiosa		
157,9		Argilla grigio scura sabbiosa		
160,8		Ghiaia e ghiaietto		
163,3		Argilla grigio scura a tratti torbosa		
166		Argilla gialla sabbiosa		
168,2		Ghiaia e ghiaietto con sabbia giallastra		
174,1		Argilla grigia		
180				
190				
200				
210				
220				

Comune: Busto Garolfo

Località: via Olcella

Usò: potabile pubblico

Impresa: Costa

Data: 1993

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410010	Litotipi	Note
0			1 Terreno vegetale	Pozzo inattivo
			2 Ghiaia argillosa	
10			Ghiaia con poca sabbia e ciottoli	Portata = - l/s
20		14,5	Ghiaia e sabbia leggermente argillosa	Ø perforazione 800 mm da 127 a 199 m da p.c.
30		23	Sabbia, ghiaietto e ghiaia	
40		39	Sabbia e ghiaia	Tubazione di rivestimento Ø 273 mm tra 0 e 199 m da p.c.
42		44	Argilla marrone	
50		46,5	Ghiaia grossa con poca sabbia	Prove di portata 09/11/1993
48,5		48,5	Sabbia e ghiaietto argilloso	
60		56	Sabbia argillosa con qualche piccolo ghiaietto	Q = 25 l/s I.s. 27,92 m da p.c. I.d. 31,62 m da p.c.
60		60	Argilla sabbiosa con strati di argilla gialla	Q = 35,7 l/s I.s. 27,92 m da p.c. I.d. 34,18 m da p.c.
70		64	Sabbia argillosa e ciottoli	
70		65,5	Sabbia fine con ghiaietto e ciottoli	Q = 55,55 l/s I.s. 27,92 m da p.c. I.d. 38,68 m da p.c.
80		68	Argilla gialla	
80			Sabbia molto argillosa con qualche ghiaietto	
90		86,5	Ghiaia, ghiaietto con sabbia fine	
100		99,5	Ghiaia, ghiaietto e sabbia fine	
110		104,5	Argilla gialla sabbiosa	
110		106,5	Sabbia gialla argillosa	
120		109,5	Argilla gialla sabbiosa	
120		116	Ghiaia e sabbia pulita	
130		119,5	Argilla sabbiosa con strati di argilla	
130		125,4	Cemento	
140		127,1	Argilla gialla sabbiosa	
140		135,65	Torba	
150		136,2	Argilla grigio scura	
150		140,6	Argilla gialla sabbiosa	
150		145,8	Ghiaia, ghiaietto e sabbia media	
160		150,55	Argilla torbosa	
160		151,8	Torba	
160		152,3	Argilla scura torbosa	
160		155,6	Argilla gialla sabbiosa	
160		157,1	Ghiaia, ghiaietto con sabbia	
170		164	Argilla gialla sabbiosa	
170		168,2	Argilla blu plastica	
180		177,3	Argilla grigio scura sabbiosa con fossili	
190				
200		199		

Comune: Busto Garolfo

Località: via Parabiago

Usò: potabile pubblico

Impresa: Costa

Data: 1987

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410012	Litotipi	Note
0		0,5	Terreno vegetale	<p>Portata = - l/s</p> <p>Tubazione di rivestimento Ø 558 mm tra 0 e 60,52 m da p.c. Ø 355 mm tra 52 e 201 m da p.c.</p> <p>Prove di portata 29/07/1987</p> <p>Q = 60 l/s l.s. 22 m da p.c. l.d. 27 m da p.c.</p> <p>Q = 100 l/s l.s. 22 m da p.c. l.d. 31 m da p.c.</p>
10			Ghiaia, ciottoli, sabbia, in parte compatti	
20				
30				
40				
50				
51				
56			Argilla con ghiaia	
60			Argilla sabbiosa	
68				
71,5			Ghiaietto, ghiaia, sabbia, argilla sabbiosa	
76			Argilla sabbiosa con ghiaietto	
79			Sabbia fine, ghiaietto, argilla sabbiosa	
82			Argilla sabbiosa dura	
84,5			Sabbia fine, ghiaietto, argilla sabbiosa	
90			Argilla sabbiosa dura	
97			Argilla sabbiosa con ghiaietto	
101,5			Argilla giallastra	
110			Ghiaia, ghiaietto, ciottoli, sabbia in parte compatti	
116				
120			Argilla plastica giallastra	
129				
137		Ghiaia, ghiaietto e sabbia		
140		Argilla sabbiosa con ghiaietto		
150		Argilla sabbiosa giallastra		
154				
156,5		Sabbia grigia media con poco ghiaietto		
170		Argilla grigia sabbiosa		
180				
190				
192,5		Ghiaietto scuro		
200		Argilla		
210				
220				

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410012	Litotipi	Note
0			Terreno vegetale	Portata = 9,06 l/s
10			Ciottoli con ghiaia e sabbia	
20			Ghiaia e sabbia	Tubazione di rivestimento Ø 273 mm tra 0 e 55 m da p.c. Ø 219 mm tra 55 e 197,2 m da p.c.
21,5			Argilla gialla sabbiosa	
30			Ghiaia e sabbia	Prove di portata 20/10/1993
46			Ciottoli con ghiaia leggermente argillosa	
49			Ghiaia e sabbia leggermente argillosa	Q = 17,65 l/s I.s. 25,95 m da p.c. I.d. 30,22 m da p.c.
51,5			Sabbia grossolana con poco ghiaietto	
54			Sabbia	Q = 29 l/s I.s. 25,95 m da p.c. I.d. 33,50 m da p.c.
56,3			Argilla cinerea	
57,5			Sabbia fine argillosa	Q = 39,8 l/s I.s. 25,95 m da p.c. I.d. 37,16 m da p.c.
61			Sabbia con poco ghiaietto	
68,8			Argilla cinerea compatta	
72,5			Sabbia fine argillosa	
81			Argilla azzurra	
83			Sabbia fine	
92			Argilla gialla	
97,5			Ghiaia e ghiaietto con poca sabbia	
111,5			Argilla gialla	
113,5			Argilla azzurrognola	
115,4			Argilla sabbiosa giallastra	
126,5			Ghiaia e ghiaietto	
133			Argilla sabbiosa	
135,8			Ghiaietto con argilla	
138,2			Argilla torbosa pol. grigia con fossili	
143,9			Sabbia con poco ghiaietto	
146,2			Argilla torbosa	
151,1			Sabbia media e fine	
153,4			Argilla torbosa con fossili	
155,3			Ghiaia, ghiaietto e sabbia	
157,1			Sabbia media e fine rossastra	
164,6			Argilla grigia con fossili	
166,8			Torba	
167,3			Ghiaia, ghiaietto e sabbia	
173,4			Argilla gialla con fossili	
175,8			Ghiaietto e ghiaia	
182,6			Argilla grigia sabbiosa e ciottoli con fossili	
210				

Comune: Busto Garolfo

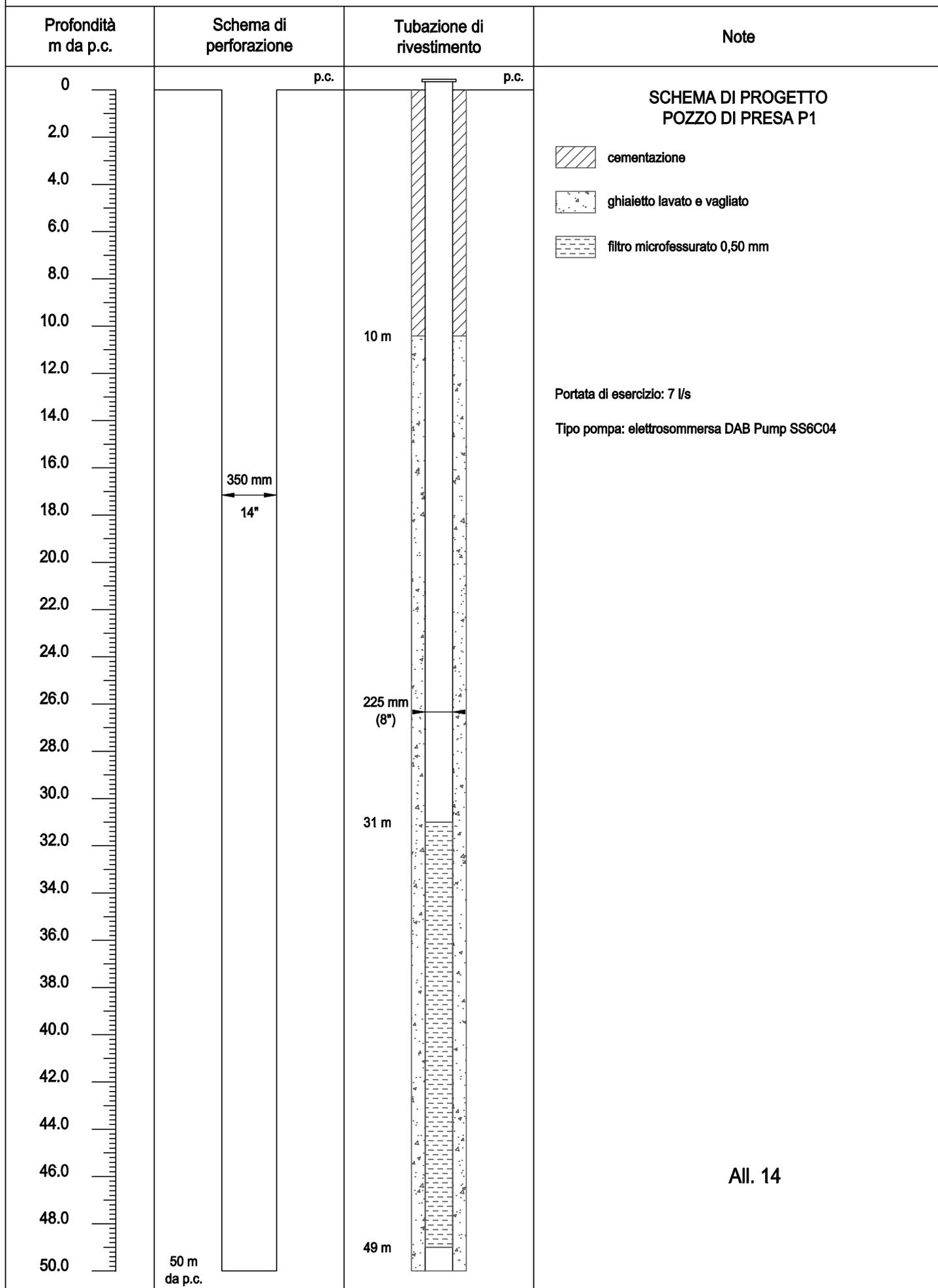
Località: Olcella

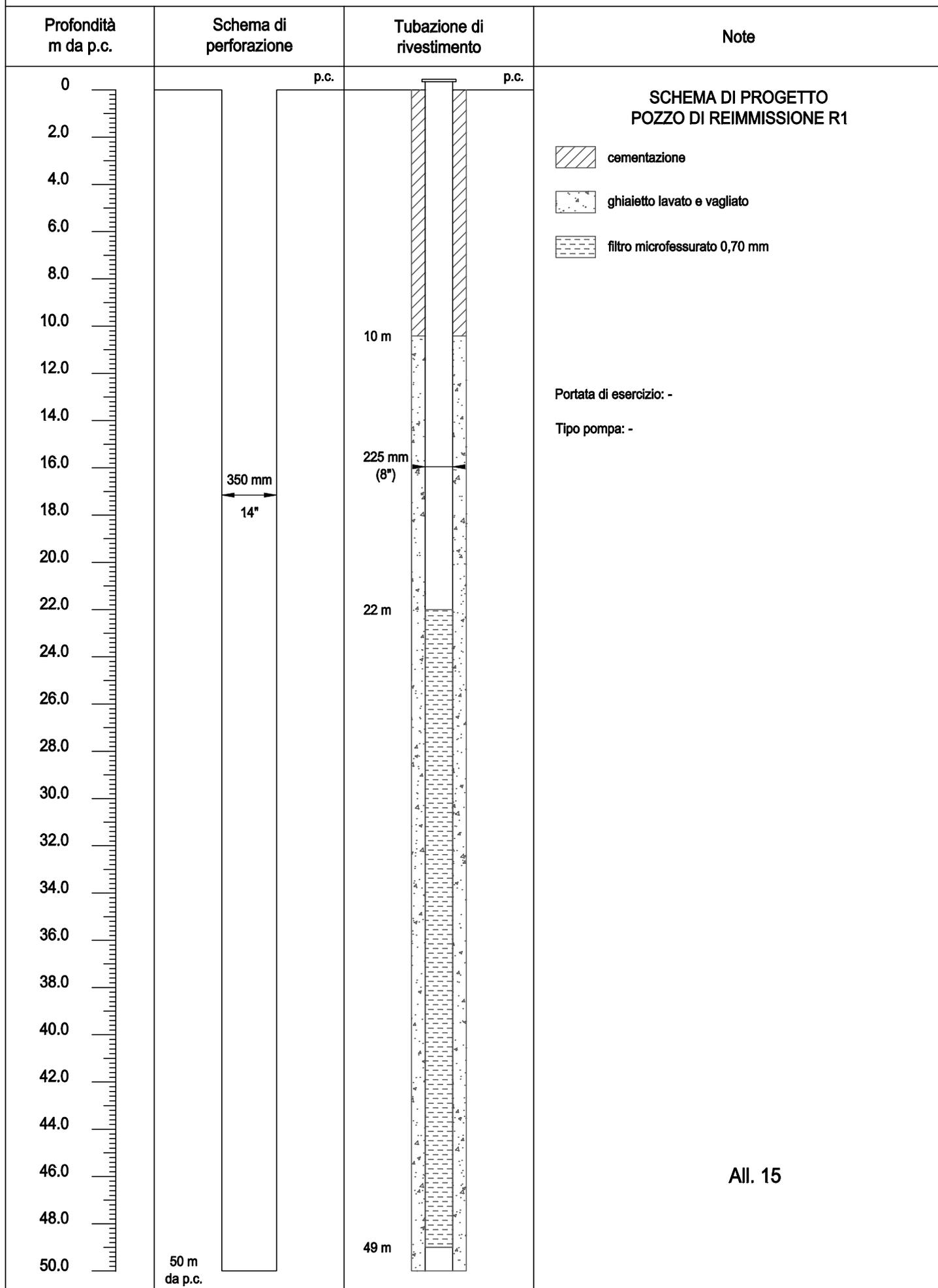
Uso: potabile pubblico

Impresa: Costa

Data: 1995

Profondità m da p.c.	Filtri	Cod. SIF 0150410058	Litotipi	Note
0			0,5 Terreno vegetale	Portata = 9,1 l/s Diametro di perforazione 500 mm da 0 a 100 m da p.c. 800 mm da 100 a 180 m da p.c. Tubazione di rivestimento Ø 323 mm tra 0 e 59,71 m da p.c. Ø 273 mm tra 59,71 e 170 m da p.c.
10			Ghiala e sabbia con ciottoli	
20				Tubazione di rivestimento Ø 323 mm tra 0 e 59,71 m da p.c. Ø 273 mm tra 59,71 e 170 m da p.c.
30				
40				Prove di portata 14/07/1995
44,5			46 Sabbia media e grossolana	
50			54 Ghiaia, ciottoli con sabbia e ghiaietto	Q = 11,1 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 32,81 m da p.c.
55,9			55,9 Argilla sabbiosa	
60			66,2 Ciottoli, ghiala, ghiaietto e sabbia	Q = 19,6 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 35,40 m da p.c.
70			72,3 Ghiaietto con sabbia	
80			77,5 Argilla con ghiaia	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
85,7			78 Argilla giallastra	
90			85,7 Ghiaia, ghiaietto e sabbia grossolana	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
91,7			86,6 Sabbia fine biancastra con argilla	
100			91,7 Ghiaia, ghiaietto e sabbia grossolana	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
110			94,3 Argilla sabbiosa	
120			97,7 Sabbia grossolana con lenti argillose giallastre	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
130			97,9 Argilla giallastra	
140			106,9 Sabbia e ghiaietto con lenti argillose	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
150			125,8 Ghiaietto con ghiaia e sabbia grossolana	
160			132,6 Argilla giallastra poi scura	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
170			137,3 Sabbia media biancastra con qualche lente argillosa	
180			140,8 Ghiaia, ghiaietto e sabbia chiara	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
190			147,5 Argilla gialla poi azzurra	
200			153,5 Ghiaia, ghiaietto e ciottoli	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
210			155,8 Sabbia grossa e ghiaietto	
220			156,7 Ciottoli, ghiaia e sabbia	Q = 29,4 l/s I.s. 29,73 m da p.c. I.d. 38,04 m da p.c.
			Argilla gialla e azzurra	





PRESTAZIONI A 50 Hz - 2 POLI

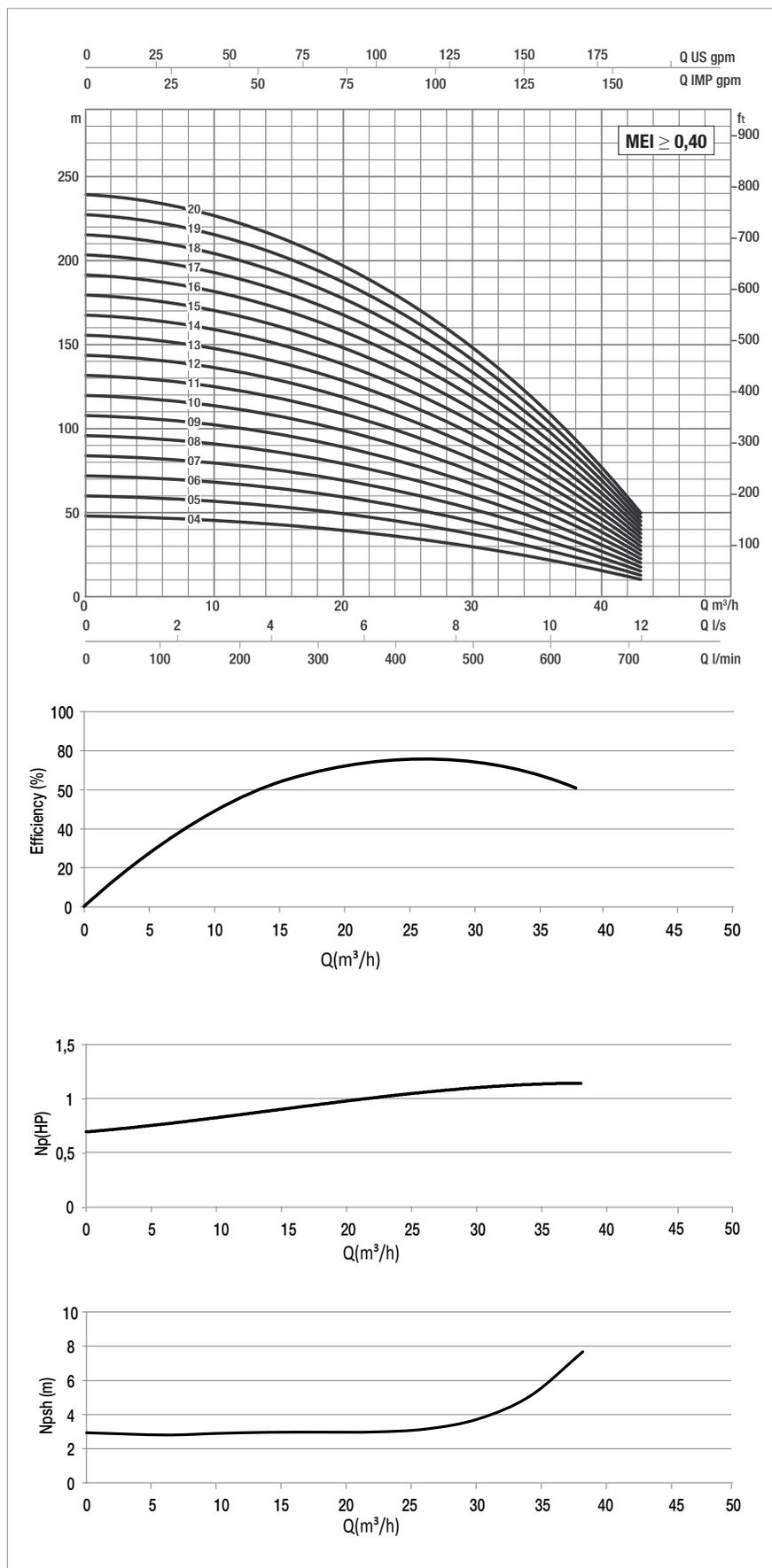
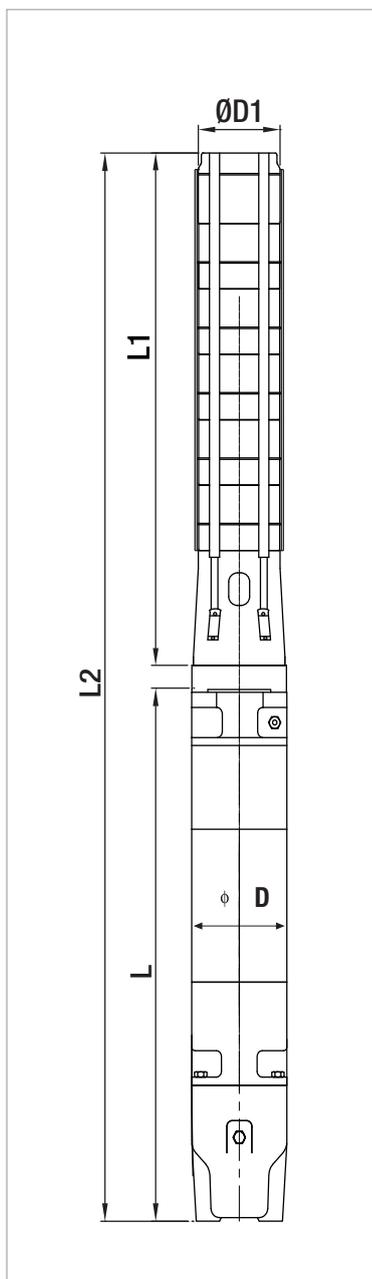
MODELLO	DATI ELETTRICI		DATI IDRAULICI											ACCOPIAMENTO STANDARD MOTORE
	P2 NOMINALE		Q=m³h	0	6	10	14	18	22	26	30	34	38	
	kW	HP	Q=l/min	0	100	166,6	233,3	300	366,6	433,3	500	566,6	633,3	
SS6C 04	4	5,5	H (m)	47	46	44	43	40	37	34	30	25	20	6"
SS6C 05	5,5	7,5		59	57	55	53	50	47	42	37	32	25	6"
SS6C 06	5,5	7,5		70	69	67	64	60	56	51	45	38	30	6"
SS6C 07	7,5	10		82	80	78	74	70	65	59	52	44	35	6"
SS6C 08	7,5	10		94	92	89	85	80	75	68	60	51	40	6"
SS6C 09	9,2	12,5		105	103	100	96	90	84	76	67	57	45	6"
SS6C 10	9,2	12,5		117	114	111	106	100	93	85	75	63	50	6"
SS6C 11	9,2	12,5		129	126	122	117	110	103	93	82	70	55	6"
SS6C 12	11	15		141	137	133	128	120	112	102	90	76	60	6"
SS6C 13	11	15		152	149	144	138	131	121	110	97	82	65	6"
SS6C 14	15	20		164	160	155	149	141	131	119	105	89	70	6"
SS6C 15	15	20		176	172	166	159	151	140	127	112	95	75	6"
SS6C 16	15	20		187	183	178	170	161	149	136	120	101	80	6"
SS6C 17	15	20		199	195	189	181	171	159	144	127	108	85	6"
SS6C 18	18,5	25		211	206	200	191	181	168	153	135	114	90	6"
SS6C 19	18,5	25		223	217	211	202	191	177	161	142	121	95	6"
SS6C 20	18,5	25		234	229	222	213	201	186	170	150	127	100	6"

DATI ELETTRICI E DIMENSIONALI

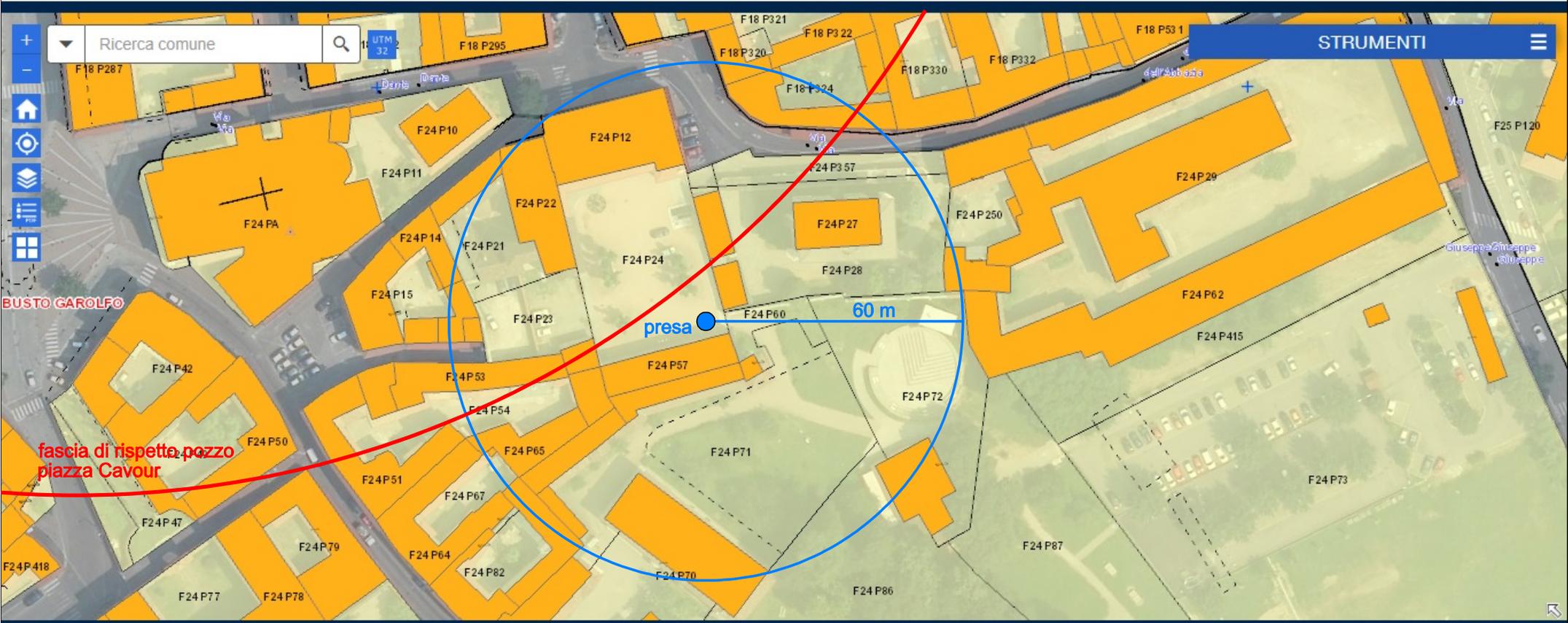
MODELLO	MOTORE *	DATI ELETTRICI				INSTALLAZIONE ORIZZONTALE	L2 mm	L mm	L1 mm	D mm	D1 mm	PESO TOTALE Kg
		P2 NOMINALE		In A	FUNZIONAMENTO AD INVERTER							
		kW	HP									
SS6C 04	6GF	4	5,5	10,6	●	●	1249	600	649	141	132	52,4
SS6C 05	6GF	5,5	7,5	14	●	●	1375	631	744	141	132	57,6
	TR6	5,5	7,5	13	○	●	1551	807	744	144	132	65
SS6C 06	6GF	5,5	7,5	14	●	●	1470	631	839	141	132	59,6
	TR6	5,5	7,5	13	○	●	1646	807	839	144	132	67
SS6C 07	6GF	7,5	10	18	●	●	1594	660	934	141	132	64,2
	TR6	7,5	10	18	○	●	1771	837	934	144	132	72
SS6C 08	6GF	7,5	10	18	●	●	1689	660	1029	141	132	66,2
	TR6	7,5	10	18	○	●	1866	837	1029	144	132	74
SS6C 09	6GF	9,2	12,5	22	●	●	1809	685	1124	141	132	71,6
	TR6	9,2	12,5	21	○	●	1991	867	1124	144	132	78
SS6C 10	6GF	9,2	12,5	22	●	●	1904	685	1219	141	132	73,6
	TR6	9,2	12,5	21	○	●	2086	867	1219	144	132	80
SS6C 11	6GF	9,2	12,5	22	●	●	1999	685	1314	141	132	75,6
	TR6	9,2	12,5	21	○	●	2181	867	1314	144	132	82
SS6C 12	6GF	11	15	25,5	●	●	2139	730	1409	141	132	82
	TR6	11	15	25	○	●	2306	897	1409	144	132	89
SS6C 13	6GF	11	15	25,5	●	●	2234	730	1504	141	132	84
	TR6	11	15	25	○	●	2401	897	1504	144	132	91
SS6C 14	6GF	15	20	33,4	●	●	2384	785	1599	141	132	92
	TR6	13	17,5	29	○	●	2526	927	1599	144	132	98
SS6C 15	6GF	15	20	33,4	●	●	2479	785	1694	141	132	95
	TR6	13	17,5	29	○	●	2621	927	1694	144	132	101
SS6C 16	6GF	15	20	33,4	●	●	2574	785	1789	141	132	97
	TR6	15	20	32	○	●	2786	997	1789	144	132	115
SS6C 17	6GF	15	20	33,4	●	●	2669	785	1884	141	132	99
	TR6	15	20	32	○	●	2881	997	1884	144	132	117
SS6C 18	6GF	18,5	25	41	●	●	2839	860	1979	141	132	109
	TR6	18,5	25	39	○	●	3036	1057	1979	144	132	125
SS6C 19	6GF	18,5	25	41	●	●	2934	860	2074	141	132	111
	TR6	18,5	25	39	○	●	3131	1057	2074	144	132	127
SS6C 20	6GF	18,5	25	41	●	●	3029	860	2169	141	132	113
	TR6	18,5	25	39	○	●	3226	1057	2169	144	132	129

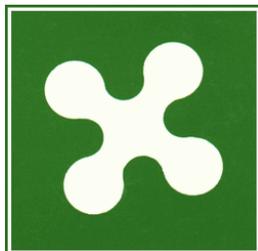
* MOTORE 6GF: 6" incapsulato in bagno d'acqua.
 MOTORE TR6: 6" riavvolgibile in bagno d'acqua.

●	Consentito/a
○	Solo versione PE2 + PA



Prestazioni a 50 Hz 2 poli. Le curve di prestazione sono basate su valori di viscosità cinematica = 1 mm²/s e densità pari a 1000 kg/m³. Tolleranza delle curve secondo ISO9906. Per efficienza idraulica vedi pag. 195





REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO H

Progetto Impiantistico Planimetrie

Data 13-06-2023	Committente Comune di Busto Garolfo	ANDREA DE MARZO Progetto P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOS@GMAIL.COM
------------------------	--	---

POMPA EMUNGIMENTO 6" 7,5kW	
alimentazione 380v corrente 18A n° poli 2 cavo alim 4x4mm ² Inghezza 55 m	materiale acciaio AISI304 protezione IP68 velocità 2840 rpm attacco 4"G

SCAMBIATORE 350 kW			
primario		secondario	
acqua		acqua glicolata	
in	10°C	in	2°C
out	5°C	out	7°C
Q	16,63 l/s	Q	16,6 l/s
Pdc	49,96 kPa	Pdc	50,09 kPa

NOTE

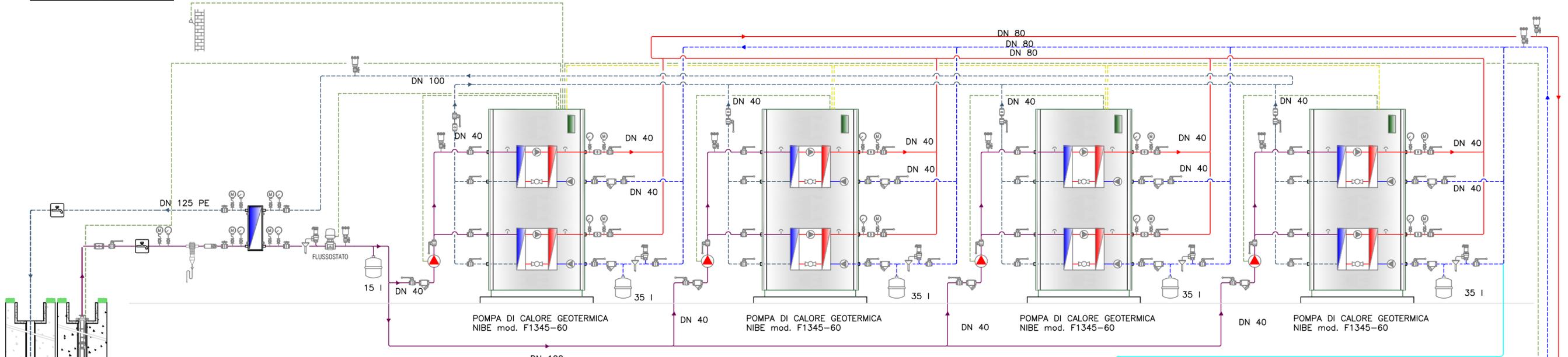
- 1) IL PRESENTE DISEGNO È VALIDO SOLO PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI
- 2) TUTTE LE QUOTE RIPORTATE SUL DISEGNO DEVONO ESSERE VERIFICATE PREVENTIVAMENTE IN CANTIERE DA PARTE DELL'ESECUTORE DEI LAVORI
- 3) IL PERCORSO, LE SEZIONI E LA QUOTA DI POSA DELLE TUBAZIONI DEVONO ESSERE VERIFICATI DOPO AVERE PRESO VISIONE DELLE OPERE DI INSTALLAZIONE A SEGUITO DEGLI SPOSTAMENTI
- 4) IN TUTTI GLI ATTIVIZZAMENTI DI COMPARTIMENTAZIONE ANTIRISERVOIRI DOVRA' ESSERE PRESENTI LA FORNITURA E POSA DI QUANTO NECESSARIO AL FINE DI GARANTIRE LA CONTINUITA' DI ISOLAMENTO (SERBANTE TAGLIATO PER LE CANALIZZAZIONI SACCHETTATE SOLO MA E' COLLIMARE LE TUBAZIONI)
- 5) TUTTE LE MISURE RIPORTATE SUI PRESERVE ORIGINI DE NON ESPlicitATO DIVERSAMENTE, SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI
- 6) PRIMA DI PROCEDERE CON LE LAVORAZIONI E' NECESSARIO ESERCIARE UN LAVAGGIO APPROPRIATO DEI CIRCUITI ESISTENTI
- 7) AL TERMINE DELLE LAVORAZIONI TUTTI I CIRCUITI ESISTENTI E DI NUOVA REALIZZAZIONE, PRIMA DI ESSERE MESSI IN SERVIZIO, DEVONO ESSERE OPPORTUNAMENTE LAVATI AD ALTA PRESSIONE, PULSAGGIO, AL FINE DI RIMOVERE TUTTE LE IMPURITA' EVENTUALMENTE PRESENTI, DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI, ESERCIATE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI (MATERIE PLASTICHE, SABBIE, DETRITI, ETC)
- 8) TUTTE LE TUBAZIONI BISCHE AVANZATE E RITORNO IMPIANTO TERMICO DI RISCALDAMENTO, ACQUA CALDA E FREDDA, SANITARIA E RISCIOLO ACQUA CALDA, SANITARIA, DEVONO ESSERE OPPORTUNAMENTE COIBENTATE IN SUE LORO PARTI COMPLESSIVE, RICORDANDO CHE, PERI SPECIE DI VALVOLARE, ETC., SONO MATERIALI AVENTI CARATTERISTICHE E SPessori CONFORMI A QUANTO PRESCRITTO DALLA LEGGE 1091, COIBENTAZIONE QUANTO RICHIESTA NELLA TABELLA ALLEGATA, APPENDICE "A" CAP. 4.12.12.1. IN MODO DA CONTENERE LE DISPERSIONI ED IMPEDIRE LA FORMAZIONE DI CONDENSA SUPERFICIALE
- 9) I TERMINALI DI EROGAZIONE A SPAZIO DELLA SOLIDA DI IMPIANTO AL PIANO TERRA, RADIATORI, PIANA NUOVA E ZONA RECINTE E SCELTA AL PIANO PRIMO SI RIFERIRANNO DA MANTENERE E RUTILIZZARE
- 10) LA DISTRIBUZIONE IDRAULICA ESISTENTE PER L'ALIMENTAZIONE DEI TERMINALI DI EROGAZIONE DI CUI SOPRA SI INTENDE DA MANTENERE E RUTILIZZARE, SINO AI PUNTI DI RACCORDO ESISTENTI ALL'INTERNO DEL LOCALI TECNICI E LOCALI CENTRALI TERMICA
- 11) LE ELETTOPOMPE DI CIRCOLAZIONE PER L'ALIMENTAZIONE DEI TERMINALI DI EROGAZIONE DEL PIANO TERRA, RADIATORI ZONA NUOVA E RECINTE SI INTENDE DA MANTENERE E RUTILIZZARE, ALLO STESSO MODO ANCHE IL SISTEMA DI ACCOGLIMENTO ESISTENTE SI INTENDE DA MANTENERE E RUTILIZZARE
- 12) IL DIMENSIONAMENTO DELLE POMPE DI CALORE E' STATO EFFETTUATO SULLA BASE DEL CALCOLO DELLE DIMENSIONI TERMICHE DEL TERZO E A VALLE DEGLI INTERENTI DI RISCALFIZIONE ENERGETICA PREVISTI NELLA DIAGNOSI ENERGETICA ESISTENTE
- 13) IL DIMENSIONAMENTO DEI VASI DI ESPANSIONE E' STATO EFFETTUATO SULLA BASE DEL CALCOLO DEL CONTENUTO D'ACQUA DELLA PARTI DI IMPIANTO SI INTENDE DA MANTENERE E RUTILIZZARE, ALLO STESSO MODO ANCHE IL SISTEMA DI ACCOGLIMENTO ESISTENTE SI INTENDE DA MANTENERE E RUTILIZZARE
- 14) PER IL COLLEGAMENTO ELETTRICO DELLE NUOVE APPARECCHIATURE DOVRA' ESSERE ESEGUITO QUANTO INDICATO NELL'APPENDICE "B" DEL PRESENTE PROGETTO ELETTRICO ALLEGATO
- 15) PER TUTTE LE POMPE DI CALORE DOVRA' ESSERE PREVEDUTO QUANTO NECESSARIO PER LA RACCOLTA ED IL RECUPERO DELLA CONDENZA SINO AL PUNTO DI SCARICO PIU' VICINO DA VERIFICARE, DEFINIRE E CONFERMARE PRIMA DELLA FASE ESECUTIVA, IL DIAMETRO DELLA TUBAZIONE DI SCARICO CONDENZA DOVRA' ESSERE MINIMO DN 32mm, PRIMA DEL RECUPERO AL PUNTO DI SCARICO DOVRA' ESSERE INSTALLATO DISCONTO EFFINE DEL TIPO PERMANENTEMENTE SERRATO

APPENDICE A - D.P.C. ALLEGATO DALLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Pos.	Caratteristiche	Definizione
1	18A	Thp
2	Compartite	NIBE
3	Modello	F1345-60
4	Tipi	165W
5	Potenza S2/S3	78,2 kW
6	EDP	5,10

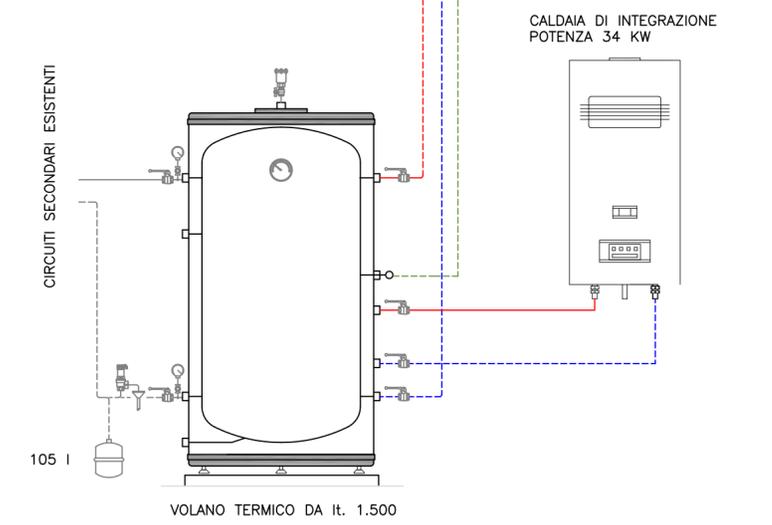
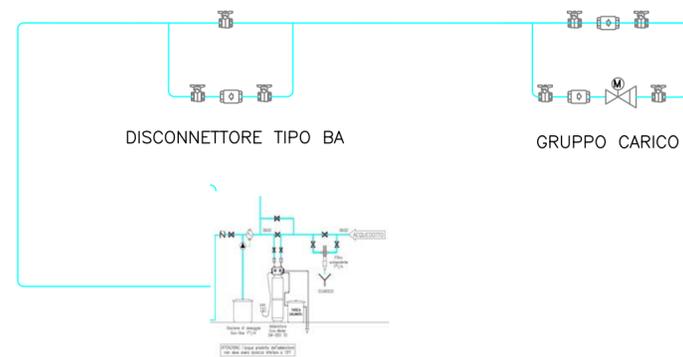
TABELLA 1

Pos.	Caratteristiche	Definizione
1	18A	Thp
2	Compartite	NIBE
3	Modello	F1345-60
4	Tipi	165W
5	Potenza S2/S3	78,2 kW
6	EDP	5,10

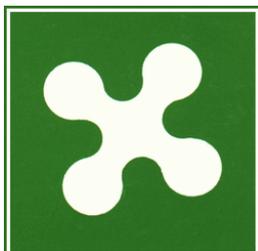


POZZI DI PRESA E RESTITUZIONE ACQUA DI FALDA

NB il liquido vettore del secondario dovrà essere glicolato al 25%



COMUNE DI INVERUNO Settore tecnico		
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA SCUOLA PRIMARIA-Via Montessori snc-		
progetto	P.Ind. De Marzo Andrea GREEN ME TODAY SRLS	
descrizione	IMPIANTI MECCANICI	
data	delibera di giunta n°.....del.....	
29 aprile 2023		
TAVOLA 1	PROGETTISTA E DIREZIONE LAVORI	L'IMPRESA ESECUTRICE
	GMT srl	
SCALA	1:100	
AGGIORNAMENTO:	Rev 0	



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO I

Capitolato speciale d'appalto

<p>Data</p> <p>13-06-2023</p>	<p>Committente</p> <p>Comune di Busto Garolfo</p>	<p>ANDREA DE MARZO Progetto P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOBS@GMAIL.COM</p>
-------------------------------	--	--

Sommario

NORMATIVA IN MATERIA DI LAVORI PUBBLICI	4
DICHIARAZIONE IMPEGNATIVA DELL'APPALTATORE	7
CAPO I NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	8
Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO	8
Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO, DESIGNAZIONE DELLE OPERE.....	8
Art. 3 DESCRIZIONE DELLE OPERE	9
Art. 4 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE.....	9
Art. 5 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI	10
CAPO II QUADRO NORMATIVO E CONTRATTUALE	10
Art. 6 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI	10
Art. 7 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO	11
CAPO III CONDIZIONI PRELIMINARI AI LAVORI	11
Art. 8 CAUZIONI, GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE	11
Art. 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	11
Art. 10 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE	11
Art. 11 TRATTAMENTO RETRIBUTIVO E TUTELA DEI LAVORATORI.....	14
Art. 12 DOMICILIO DELL'APPALTATORE- RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE ...	14
Art. 13 REQUISITI DI SICUREZZA DEL CANTIERE	14
CAPO IV INIZIO DEI LAVORI	16
Art. 14.1 ORDINI DI SERVIZIO	16
Art. 14.2 CONSEGNA DEI LAVORI-PROGRAMMA OPERATIVO.....	16
Art. 14.3 ACCETTAZIONE DEI MATERIALI.....	17
CAPO V CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI -ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	18
Art. 16 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI.....	18
Art. 17 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	19
CAPO VI DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	19
Art. 18 SCIoglimento DEL CONTRATTO, FUSIONI E CONFERIMENTO, TRASFERIMENTO	19
Art. 19 ESECUZIONE D'UFFICIO E RISOLUZIONE CONTRATTUALE.....	19
Art. 20 RISOLUZIONE AMMINISTRATIVA DELLE CONTROVERSIE	19
Art. 21 ESCLUSIONE DELLA COMPETENZA ARBITRALE	20
Art. 22 INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE.....	20
Art. 23 PENALE PER RITARDO NEI LAVORI	20
Art. 24 SOSPENSIONI	20
Art. 24.1 CASI DI SOSPENSIONE DEI LAVORI E RELATIVE INDICAZIONI CONTRATTUALI	21
Sospensioni per condizioni climatiche avverse o per attività stagionali prevedibili.....	21
Sospensioni determinate da interferenze con altri lavori in corso ed indisponibilità delle aree di cantiere; sospensioni per difficoltà operative dell'impresa	21
Sospensioni in attesa di pareri, approvazioni e nulla osta previsti dalla vigente normativa; sospensioni per la redazione e l'approvazione di perizie di variante.....	21
Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza.....	21
Art. 25 PROROGHE	21
Art. 26 ORARIO DI LAVORO	21
Art. 27 CONTABILITÀ DEI LAVORI.....	22
Art. 28 PAGAMENTI IN ACCONTO	23
Art. 29 COLLAUDO	23
Art. 30 PRESA IN CONSEGNA E UTILIZZO DELL'OPERA	23
Art. 31 DANNI CAUSATI DA FORZA MAGGIORE	23

CAPO VII DISPOSIZIONI SUI PREZZI	23
Art. 32 PREZZO A CORPO DELL'APPALTO - PREZZI DI ELENCO.....	23
A CORPO:	23
PREZZI DI ELENCO:	24
CAPO VIII TABELLE.....	24
Tabella A CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI.....	24
Lavori di Categoria ex allegato A d.P.R. n. 34 del 2000	24
Tabella B PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI.....	25
ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera	25
Tabella C - CARTELLO DI CANTIERE (schema)	25
CAPO IX PRESCRIZIONI TECNICHE	27
NORME GENERALI	27
TITOLO I - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	27
Art. I – MATERIALI IN GENERE	27
TITOLO II - NORME GENERALI.....	28
Art. II PROVVISATA DEI MATERIALI	28
TITOLO III - PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	28
Art. III- MATERIE PRIME.....	28
MATERIALI IN GENERE	28
COLORI E VERNICI	30
MATERIALI DIVERSI.....	30
PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI).....	30
TITOLO IV - PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI INDAGINI, SCAVI E DEMOLIZIONI	31
Art. V – INDAGINI PRELIMINARI	31
Art. VI– DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	31
TITOLO V - PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI .	31
Art. VII – OPERE PROVVISORIALI.....	31
Art. VIII - MANODOPERA.....	31
Art. IX– NOLEGGI	32
Art. X – TRASPORTI.....	32
TITOLO VI - PRESCRIZIONI TECNICHE MECCANICHE.....	32
Art. XI- POMPE DI CALORE	32
CARATTERISTICHE DELLE MACCHINE	32
TITOLO VIII – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	32
Norme generali per il collocamento in opera	33
Norme per lo smontaggio e rimontaggio.....	33
Collocamento di manufatti in opera	33

(stralcio) **NORMATIVA IN MATERIA DI LAVORI PUBBLICI**

<u>d.lgs. 18 aprile 2016, n. 50</u>	Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture
<u>legge 23 luglio 2012, n. 119</u>	Conversione in legge ... del decreto-legge n. 73 del 2012, recante disposizioni urgenti in materia di qualificazione delle imprese e di garanzia globale di esecuzione
<u>d.lgs. 29 dicembre 2011, n. 229</u>	Attuazione dell'articolo 30, comma 9, lettere e), f) e g), della legge n. 196 del 2009 ... monitoraggio sullo stato di attuazione delle opere pubbliche, di verifica dell'utilizzo dei finanziamenti nei tempi previsti ...
<u>d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207</u>	Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 -
<u>d.lgs. 20 marzo 2010, n. 53</u>	Attuazione della direttiva 2007/66/CE che modifica le direttive 89/665/CEE e 92/13/CEE per quanto riguarda il miglioramento dell'efficacia delle procedure di ricorso in materia d'aggiudicazione degli appalti
<u>d.lgs. 3 agosto 2009, n. 106</u>	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
<u>d.lgs. 11 settembre 2008, n. 152</u>	Ulteriori modifiche ed integrazioni al d.lgs. n. 163 del 2006, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture ...
<u>D.M. 14 gennaio 2008</u>	Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche
<u>d.lgs. 31 luglio 2007, n. 113</u>	Disposizioni correttive e integrative del d.lgs. n. 163 del 2006 ... (2° correttivo)
<u>d.lgs. 26 gennaio 2007, n. 6</u>	Disposizioni correttive e integrative del d.lgs. n. 163 del 2006 ... (1° correttivo)
<u>d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163</u>	Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture .
<u>d.m. (infr.) 23 marzo 2006</u>	Linee guida per l'applicazione della legge n. 717/1949 recante norme per l'arte negli edifici pubblici
<u>legge 26 giugno 2004, n. 162</u>	Proroga del termine di validità delle certificazioni rilasciate dalle SOA agli esecutori di lavori pubblici -
<u>d.m. 12 marzo 2004, n. 123</u>	Conversione del decreto-legge n. 107 del 2004
<u>d.P.R. 10 marzo 2004, n. 93</u>	Schemi di polizza tipo garanzie fideiussorie e coperture assicurative ... legge n. 109 del 1994
<u>d.lgs. 9 aprile 2003, n. 67</u>	Regolamento ... modifica al d.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34, in materia di qualificazione degli esecutori di lavori pubblici
<u>legge 1 agosto 2002, n. 166</u>	Attuazione della direttiva 2001/78/CE relativa all'impiego di modelli di formulari nella pubblicazione degli avvisi di gare d'concessione pubbliche
<u>d.m. (giustizia) 4 aprile 2001</u>	Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti (Collegato alla finanziaria 2002)
<u>d.m. (ll.pp.) 2 dicembre 2000, n. 398</u>	Corrispettivi delle attività di progettazione e delle altre attività, ai sensi dell'art. 17, comma 14-bis, legge n. 109 del 1994
<u>d.m. (ll.pp.) 1 dicembre 2000</u>	Regolamento recante le norme di procedura del giudizio arbitrale, ai sensi dell'art. 32, legge n. 109 del 1994
<u>d.P.R. 30 agosto 2000, n. 412</u>	Fissazione limite di importo degli appalti di lavori pubblici per obblighi previsti dall'art. 30, comma 4, legge n. 109 del 1994 in materia di garanzie
<u>d.m. (bb.cc.aa.) 3 agosto 2000, n. 294</u>	Modifiche al regolamento di attuazione della legge quadro sui lavori pubblici (ex articolo 3 legge n. 109 del 1994)
<u>d.m. (ll.pp.) 19 aprile 2000, n. 145</u>	Regolamento ... requisiti di qualificazione dei soggetti esecutori dei lavori di restauro e manutenzione dei beni mobili e delle superfici decorate di beni architettonici
<u>legge 17 maggio 1999, n. 144</u>	Nuovo capitolato generale dei lavori pubblici
<u>d.P.R. 24 luglio 1996, n. 503</u>	Misure in materia di investimenti, delega al Governo per il riordino degli incentivi all' occupazione e ... <i>(collegato alla finanziaria per il 1999)</i>
<u>d.p.c.m. 29 aprile 1994</u>	Regolamento ... eliminazione barriere architettoniche negli spazi pubblici
	Direttiva in materia di appalti e forniture pubbliche

Ultime modifiche al Codice, in vigore dal 2014

Regolamento (CE) 13/12/2013 n. 1336, in vigore dal 01/01/2014, ha disposto:

-> **NUOVE SOGLIE COMUNITARIE:** modifica implicitamente gli articoli 28, 29, 32, 99, 125, 196, 215, 235 e 253 comma 27;

Decreto-Legge 23/12/2013 n. 145 (cd "Destinazione Italia"), in vigore dal 24/12/2013, e Legge di conversione 21/02/2014 n.9 in vigore dal 22/02/2014, ha disposto:

-> **FORMA DEL CONTRATTO:** (con l'art. 6, comma 6 e 7) la modifica dell'art.11 comma 13;

-> **PAGAMENTO DIRETTO SUBAPPALTATORE:** (con l'art. 13, comma 10, lettera a), b)) la modifica dell'art. 118, comma 3, 3bis e 3ter;

-> **SVINCOLO GARANZIE OPERE IN ESERCIZIO:** (con l'art. 13, comma 11) la modifica dell'art. 237-bis;

Legge 27/12/2013 n. 147 (cd "Legge di Stabilità 2014"), in vigore dal 31/12/2013, ha disposto:

-> **ACQUISTI IN ECONOMIA PICCOLI COMUNI:** (con l'art. 1, comma 343) la modifica dell'art. 33, comma 3-bis;

-> **PAGAMENTI AFFIDATARI DEI CONTRAENTI GENERALI:** (con l'art. 1, comma 72) la modifica dell'art. 176, comma 9;

Decreto-Legge 30/12/2013 n. 150 (cd "Milleproroghe 2014"), in vigore dal 01/01/2014, e Legge di conversione 27/02/2014 n. 15, in vigore dal 01/03/2014, ha disposto:

-> PROROGA REQUISITI CONTRAENTI GENERALI (con l'art. 4, comma 5) la modifica dell'art. 189, comma 5.

- > PROROGA SISTEMA AVCPASS (con l'art. 9, comma 15-ter) la modifica dell'art. 6bis, comma 1.
-> PROROGA CENTRALE DI COMMITTENZA PER PICCOLI COMUNI (con l'art. 3, comma 1-bis, la modifica dell'art. 33, comma 1).

Decreto-Legge 24/04/2014 n. 66 (cd "**Decreto Spending Review 2014**"), in vigore dal **24/04/2014**, ha disposto:

- > **ACQUISTI DEI COMUNI NON CAPOLUOGHI DI PROVINCIA**: (con l'art. 9, comma 4) la modifica dell'art. 33, comma 3-bis;
-> **PUBBLICITA' SOLO TELEMATICA DEI BANDI SOPRA E SOTTO SOGLIA**: (con l'art. 26 comma 1 lett. a, lett. b) la modifica dell'art. 66, commi 7 e 7bis, e dell'art. 122, commi 5 e 5bis;

N.B. Qualora i rimandi a Leggi, Regolamenti, Circolari, Disposizioni, Atti, ecc. contenuti nel presente Capitolato Speciale fossero stati oggetto di modifiche e/o integrazione, si deve sempre far riferimento, nell'applicazione dell'articolo interessato dalla citazione, all'ultimo aggiornamento emanato e vigente e che viene dato per conosciuto dall'Appaltatore.

PRINCIPALI ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

<p>all. allegato a.p. adunanza plenaria App. Contr. Appalti e Contratti art(t). articolo(i) ATI associazione temporanea di imprese Aut. vig. Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture Cass. Cassazione civile c.c. Codice Civile C. Ct. Corte dei conti c.d. cosiddetto CE Comunità europea cod. civ. codice civile Codice d.lgs. 12 aprile 2006 n. 163, Codice dei contratti relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE cod. proc. civ. codice di procedura civile Cons. St. Consiglio di Stato contr. contratti Contr. St. I contratti dello Stato e degli altri Enti pubblici Corte giust. Corte di giustizia delle Comunità europee dir. direttiva d.p.c.m. decreto del Presidente del Consiglio dei ministri DI Diritto dell'Internet d.l. decreto legge d.lgs. decreto legislativo d.m. decreto ministeriale d.p.r. decreto del Presidente della Repubblica ecc./etc. eccetera ed. edizione EEP Elenco Elenco Prezzi fasc. fascicolo Foro amm. T.A.R. Il foro amministrativo T.A.R. G.A. Giudice Amministrativo Giorn. dir. amm. Giornale di diritto amministrativo G.U./G.U.R.I. Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana i.e. id est Il merito Il merito</p>	<p>l. legge l.r. legge regionale n. numero n.d.r. nota del redattore P.A. Pubblica Amministrazione par(r). paragrafo(i) p(p). pagina(e) Riv. trim. app. Rivista trimestrale degli appalti RTI raggruppamento temporaneo di imprese sez. sezione ss.mm./s.m.i. successive modifiche/e integrazioni SOA società organismo di attestazione ss. seguenti s.u. sezioni unite T.A.R. Tribunale amministrativo regionale T.R.G.A. Tribunale regionale di giustizia amministrativa sez. aut. sezione autonoma sez. contr. sezione del controllo sez. contr. St. sezione dei contratti dello Stato sez. giur. sezione giurisdizionale UE Unione europea Urb. app. Urbanistica e appalti R.U.P. (Responsabile unico del procedimento) DURC (Documento unico di regolarità contributiva):</p>
---	--

DICHIARAZIONE IMPEGNATIVA DELL'APPALTATORE

Costituiscono parte integrante del Contratto, oltre al presente "Capitolato speciale d'Appalto", i seguenti documenti:

- o il programma integrato dei lavori;
- o l'offerta presentata dall'Appaltatore.

L'appaltatore ha fornito in sede di Gara:

-il possesso dei requisiti di ordine generale di cui all'art.100 D.lgs. 50/2016;

-l'iscrizione al Registro delle Imprese della Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura, ovvero, se si tratta di impresa straniera con sede legale nell'ambito dei paesi dell'Unione Europea, l'iscrizione, secondo le modalità previste dallo Stato di residenza del concorrente;

-la certificazione rilasciata da Società di attestazione (SOA) regolarmente autorizzata in corso di validità per la categoria prevalente OG1 per un importo adeguato all'appalto da aggiudicare;

-il possesso della certificazione del sistema di gestione per la qualità azienda le EN ISO 9000 relativa al settore di attività;

L'Appaltatore dichiara di accettare le condizioni contenute nel Contratto e di disporre dei mezzi tecnici e finanziari necessari per assolvere agli impegni che ne derivano. L'Appaltatore dichiara inoltre di aver preso visione dell'area di lavoro e di essere perfettamente edotto di tutte le condizioni tecniche ed economiche necessarie per una corretta valutazione dell'Appalto. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal codice civile (e non escluse da altre norme del presente capitolato) o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto. Salvo quanto previsto dal presente capitolato e dal contratto, l'esecuzione dell'opera in oggetto è disciplinata da tutte le disposizioni vigenti in materia.

Le parti si impegnano comunque all'osservanza:

-delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;

-delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti nella Regione, Provincia e Comune in cui si esegue l'appalto;

-delle norme tecniche e decreti di applicazione;

-delle leggi e normative sulla sicurezza, tutela dei lavoratori, prevenzione infortuni ed incendi ivi compresa il possibile contagio da Covid 19;

-di tutta la normativa tecnica vigente e di quella citata dal presente capitolato (nonché delle norme CNR, CEI, UNI ed altre specifiche europee espressamente adottate);

-dell'elenco prezzi allegato al contratto;

-dei disegni di progetto.

Resta tuttavia stabilito che la Direzione dei Lavori potrà fornire in qualsiasi momento, prima dell'inizio dei lavori e durante il corso dei lavori, disegni, specifiche e particolari conformi al progetto originale e relativi alle opere da svolgere, anche se non espressamente citati nel presente capitolato; tali elaborati potranno essere utilizzati soltanto per favorire una migliore comprensione di dettaglio di alcune parti specifiche dell'opera già definite nei disegni contrattuali. In presenza degli impianti di cui all'art. 1 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'Appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dalla legge medesima, in ordine alla "sicurezza degli impianti" ed ai conseguenti adempimenti, se ed in quanto dovuti. Egli dovrà quindi:

-affidare l'installazione, la trasformazione e la manutenzione degli impianti previsti da tale decreto a soggetti a ciò abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali previsti, accertati e riconosciuti ai sensi degli artt. 3 e 4 del decreto medesimo;

-pretendere il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 5 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti; -

garantire la corretta installazione degli impianti secondo quanto previsto all'art. 6;

pretendere la presentazione della dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli artt. 7 e

11.

CAPO I NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

Affidamento a senso della procedura negoziata attraverso RDO evoluta tramite procedura on-line su piattaforma MEPA ai sensi dell'art. 36 del D.lgs. 50/2016, per la sostituzione del sistema di generazione (una sottostazione di impianto di teleriscaldamento) attraverso l'implementazione di un impianto in pompa di calore con caldaia di back up per gli edifici come di seguito riportati. Municipio, uffici tecnici incluso commercio, biblioteca Comunale, Sala consiliare e quanto meglio identificato nelle planimetrie di progetto Allegato C inquadramento

Art. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO, DESIGNAZIONE DELLE OPERE

I) L'importo complessivo dei lavori compresi nel presente appalto è da considerarsi a corpo ai sensi dell' art. 43, comma 6 del D.P.R. 207/2010.

II) L'importo totale dei lavori ammonta ad € 215.000 IVA esclusa come definito dal Quadro Economico

A) Importo di assegnazione

Costo

CATEGORIA DELLE OPERE	OG1	OS20B	OS28	OS30
Art 1 Allestimento cantiere	1.776,64 €			
Art 2 redazione schemi as built			904 €	
Art 3 Fornitura e posa di pozzetti	412,89 €			
Art 4 Fornitura e posa di pozzetti chiusino	286,26 €			
Art 5 Fornitura e posa di teste di pozzo flangiate			796 €	
Art 6 Fornitura e posa in opera di elettropompa sommersa			2.636 €	
Art 7 Demolizione di una caldaia	2.636,13 €			
Art 9 Realizzazione di 01 pozzo di captazione e 01 pozzo di reimmissione		31.990,46 €		
Art 10 Prova di portata a gradini		3.182,90 €		
Art 11 Filtro autopulente semi-automatico			998 €	
Art 12 Tubazione di mandata			2.762 €	
Art 13 INVERTER per regolazione pompa sommersa			3.527 €	
Art 14 SENSORE DI TEMPERATURA da tubazione			760 €	
Art 15 Vasi d'espansione a membrana			86 €	
Art 16 Valvole a sfera in ottone a passaggio totale - PN15			2.478 €	
Art 17 Raccordi testa pozzo materiale PVC			954 €	
Art 18 Collegamenti elettrici pompa sommersa				349,81 €
Art 19 Cavi alimentazione thp				1.580,01 €
Art 20 Fornitura e posa di cavidotto	3.523,70 €			
Art 21 Quadro elettrico di alimentazione				4.356,31 €
Art 22 Cavo di alimentazione per la pompa di emungimento				182,82 €
Art 23 Contatore a mulinello assiale "Woltmann",			922 €	
Art 24 scavi e reinterri	3.139,23 €			
Art 25 noleggi merlo			520 €	
Art 26 Dispositivi per lo spurgo e il campionamento dell'acqua			315 €	
Art 27 Collegamenti elettrici tra pompe di calore e circolatori e inverter				415,72 €
Art 28 Scambiatore a piastre ispezionabile			4.723 €	

Art 29	Dispositivi per il corretto funzionamento dello scambiatore				402 €
Art 30	Pompa di calore geotermica				110.558 €
Art 31	Giunti transizione pTE -acciaio 4"				398,04 €
Art 32	Tubazioni nere senza saldature				3.962,07 €
Art 33	Volano termico per acqua calda e refrigerata				3.078,17 €
Art 34	Valvole a sfera a passaggio totale in ottone				2.861,45 €
Art 35	filtro dirty mag				1.559,17 €
Art 36	Valvola di ritegno tipo EUROPA in ottone				814,62 €
Art 37	Filtro a "Y".				668,22 €
Art 38	Caldaia di integrazione				3.168,30 €
Art 39	Manometro, da installarsi sulle tubazioni				856,34 €
Art 40	Termometro ad immersione con scala 0-60 °C,				880,38
Art 41	Vaso d'espansione chiuso per impianti di riscaldamento				592,45
Art 42	Valvola di sicurezza a membrana				647,08
Art 43	Valvola sfoga aria automatica				196,27
Art 44	Glicole propilenico				4312,34
Art 45	Gruppo di disconnettore a zona di pressione ridotta controllabile				238,49
Art 46	Gruppo di riempimento automatico				265,55
Art 47	Contalitri da installarsi sulle tubazioni di carico				70,95
Art 48	Tubazioni zincate serie leggera				469,01
Art 49	Filtro autopulente manuale per acqua				196,30
Art 50	Addolcitore cabinato con rigenerazione volumetrica.				1813,34
Art 51	Coibentazioni per tubazioni in acciaio nero in vista in locale tecnico				2090,80
	Totale	11.775 €	35.173 €	151.192 €	7.283 €
		5,73%	17,12%	73,60%	3,55%

Il quadro economico totale dell'opera è riportato nell'allegato B Quadro Economico

Art. 3 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Come si può evincere dalla documentazione grafica e dalla relazione di progetto l'attività consiste nel distacco degli edifici sopra indicati dalla rete di teleriscaldamento Tesi-Smeam a causa della risoluzione del contratto in essere tra il soggetto pubblico ed il fornitore privato del servizio.

Art. 4 VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE

L'Amministrazione, successivamente all'approvazione del progetto esecutivo, anche su proposta della Direzione Lavori o per il tramite, si riserva l'insindacabile facoltà di proporre varianti al progetto stesso che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel vigente Capitolato Generale d'appalto (n.145/2000) e nel presente Capitolato Speciale, sempre che sia riconducibile nella sfera delle migliori modalità esecutive del progetto, da individuare in quelle soluzioni tecniche che consentono di realizzare quanto progettato in modo da garantire una migliore qualità delle lavorazioni indicate in contratto, salvo restando le scelte fondamentali già effettuate. Dovranno essere comunque rispettate le disposizioni di cui al D.lgs. 163/2006 e s.m.i. L'Appaltatore, dopo la consegna dei lavori, non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni o addizioni ai lavori previsti nel contratto (art.106 D.lgs. 50/2016) se non è stato autorizzato per iscritto (art. 1659, c. I, e 2725 c.c.). È in facoltà dell'Amministrazione di chiedere l'eliminazione delle varianti non indispensabili, introdotte arbitrariamente dall'Appaltatore, anche se le stesse implicano una diminuzione dell'importo contrattuale. L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire, entro il quinto in più o in meno dell'importo contrattuale, tutte le variazioni ritenute opportune dall'Amministrazione, purché non mutino essenzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto (art.106 D.lgs.

50/2016). La semplice precisazione esecutiva di particolari costruttivi e decorativi in corso d'opera, a completamento di quanto contenuto negli elaborati di progetto, sia se richiesta dall'Appaltatore per conseguire l'esecuzione a regola d'arte cui è obbligato, previo consenso scritto del Direttore dei lavori, sia se disposta dal Direttore dei lavori stesso per risolvere aspetti di dettaglio e, purché sia contenuta entro un importo non superiore al 5% delle categorie di lavoro dell'appalto, non potrà considerarsi variante (art. 132 comma 3 D.lgs.163/2006 e s.m.i.) e non potrà in alcun modo essere addotta a giustificazione di ritardi o indennizzi da parte dell'Appaltatore.

Art. 5 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 25, comma 3, della legge n. 109 del 1994, all'articolo 45, commi 6, 7 e 8, del regolamento generale sull'ip.p., e all'articolo "Variazioni delle opere progettate" sono indicate nella successiva tabella «B», allegata.

CAPO II QUADRO NORMATIVO E CONTRATTUALE

Art. 6 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza di tutte le leggi, norme e disposizioni in materia di lavori pubblici vigenti, anche se non specificatamente richiamate nel presente Capitolato, restando inteso che l'Amministrazione Appaltante, nonché il personale addetto alla direzione e sorveglianza dei lavori sono indenni e sollevati da qualsiasi responsabilità per eventuali inadempimenti dell'Appaltatore. In particolare si evidenzia che è prescritta l'osservanza del D.P.R. 207/10 e del D.lgs 50/2016; in caso di discordanza tra le norme e le prescrizioni indicate nel presente Capitolato, nel contratto e negli altri documenti dallo stesso richiamati, ha prevalenza il sopra citato Decreto Legislativo 18.04.2016 n. 50. L'impresa è tenuta alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari, regolamenti e direttive emanate o emanando durante il corso dell'appalto dallo Stato italiano, dagli Enti territoriali aventi giurisdizione nelle zone nelle quali si trova ad operare l'appaltatore, nonché dagli organismi che hanno potestà di imporre disposizioni sul territorio e dagli Enti gestori dei servizi pubblici, con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulle assicurazioni, previdenze sociali e contributi obbligatori in vigore sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere ivi compreso il possibile contagio da Covid 19 (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni di cui al D.P.R. 10.9.1982 n° 915 e ss.mm. e ii. o impartite dalla ASL, alle norme CEI, U.N.I., C.N.R., restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme e disposizioni recano oneri e limitazioni all'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore stesso non può vantare diritti e ragioni contro l'Amministrazione Appaltante. Devono inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.lgs. 81/08, in materia di sicurezza sul lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1.3.1991 e successive modificazioni e integrazioni riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", al D.lgs. 15.8.1991, n° 277 ed alla legge 26 ottobre 1995, n° 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico). L'Appaltatore è inoltre soggetto all'applicazione delle norme contenute nella Legge 12.07.1991 n° 203 e s.m.i., nella legge n. 136/2010 del 13 agosto 2010. L'assunzione della manodopera deve avvenire tramite gli Uffici di Collocamento con l'osservanza delle norme in materia: dovranno parimenti essere applicati i contratti collettivi di lavoro vigenti al momento dell'esecuzione dell'opera. Poiché in sede di esame dei prezzi l'Amministrazione si è basata, riguardo al costo della manodopera, sulle tariffe sindacali di categoria, l'Appaltatore si obbliga ad attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti e, se Cooperative, anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro applicabili alla data dell'offerta, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché le condizioni risultanti dalle successive modifiche ed integrazioni ed in genere da ogni altro contratto collettivo che venga successivamente stipulato durante l'esecuzione dei lavori, nonché ad applicare i patti vigenti sulle Casse Edili. L'Appaltatore si obbliga altresì a continuare ad applicare i sindacati contratti collettivi anche dopo la scadenza degli stessi e sino alla loro sostituzione, i suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso in cui lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse. L'Appaltatore è responsabile verso l'Amministrazione Appaltante dell'osservanza delle norme di cui al presente articolo da parte di eventuali subappaltatori nei confronti dei loro rispettivi dipendenti. In caso di inottemperanza accertata dalla Stazione Appaltante, o a questa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione medesima procederà alla sospensione dei pagamenti in acconto, designando le somme così accantonate a garanzia di ogni adempimento, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del saldo, se i lavori sono stati ultimati (art. 5, D.P.R. 207/10). Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando l'Ispettorato del Lavoro non avrà accertato che ai dipendenti sia stato corrisposto quanto loro dovuto, ovvero che la vertenza sia stata definita. Per tale sospensione o ritardo di pagamenti l'Appaltatore non può opporre eccezioni né avere titolo per risarcimento danni. L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire mensilmente al Direttore dei Lavori, entro e non oltre il giorno 5, l'importo netto dei lavori eseguiti nel precedente mese, ed il numero delle giornate operaie eseguite nello stesso periodo. In caso di inottemperanza alle

prescrizioni del presente C.S.A. ed in particolare del presente articolo, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto mediante denuncia qualora ne ricorreranno gli estremi, ai sensi dell'art. 136 D.Lgs. 163/06 e sue mm. e ii., senza che l'Appaltatore possa pretendere alcun compenso, liquidando all'Appaltatore stesso i lavori eseguiti ai prezzi contrattuali.

Art. 7 CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'Appaltatore, con la sottoscrizione del contratto, dichiara di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato il relativo impatto sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

- aver preso conoscenza delle condizioni locali, dei campioni, e dei mercati di approvvigionamento dei materiali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possano influire sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dell'opera;

- di avere accertato le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere, dell'esistenza di discariche autorizzate, e le condizioni del suolo su cui deve sorgere l'opera;

- di avere accertato l'esistenza di eventuali infrastrutture come cavidotti e condutture sia aeree che interrato, relative a linee elettriche, telefoniche e di altri Enti, acquedotti, gasdotti, fognature e simili, per i quali sia necessario richiedere all'ente proprietario il permesso per l'attraversamento o lo spostamento dell'infrastruttura stessa, anche in merito al disposto dell'art. 4 L. 1/1978;

L'Appaltatore dichiara, inoltre:

- di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto definitivo/esecutivo sotto il profilo tecnico;

- di avere attentamente vagliato tutte le indicazioni e clausole del presente Capitolato Speciale, e tutte le circostanze di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso che possano influire sull'esecuzione dell'opera;

- di aver giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono sia sul costo dei materiali sia sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti;

- di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori ivi compreso il potenziale rischio di contagio da COVID 19.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore di cui al successivo apposito articolo.

CAPO III CONDIZIONI PRELIMINARI AI LAVORI

Art. 8 CAUZIONI, GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

L'Appaltatore, a garanzia degli oneri derivanti all'Amministrazione a causa del mancato o inesatto adempimento contrattuale, deve prestare, a norma dell'art.103 D.lgs. 50/2016, prima della stipula del contratto, una **garanzia fideiussoria sull'importo contrattuale pari al 10%**. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione, la quale aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria (art.103 D.lgs. 50/2016). La fideiussione bancaria o assicurativa di cui ai commi precedenti deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante. Inoltre l'Appaltatore dovrà presentare prima dell'inizio lavori una **polizza assicurativa C.A.R.** con copertura di € 250.000 (duecentocinquanta mila di euro) a tutela delle persone e delle attrezzature tutte presente nel cantiere dalla consegna lavori sino al collaudo compreso

Art. 9 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

E' previsto subappalto con i limiti in vigore dal DL 50/2016 e succ mod.

Art. 10 ONERI E OBBLIGHI DIVERSI E RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri previsti nel presente Capitolato Speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- l'osservanza delle disposizioni di cui alla legge 12 marzo 1999, n° 68 sulle "Norme per il diritto al lavoro dei disabili" e successivi decreti di attuazione;

- la comunicazione all'Ufficio, da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera, la presentazione della documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali ed Assicurativi inclusa la Cassa Edile, la copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi, nonché quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva; il Direttore dei lavori ha tuttavia facoltà di procedere alla verifica di tali

versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento; per ogni giorno di ritardo rispetto alla data fissata dall'Ufficio per l'inoltro delle notizie suddette, verrà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista all'art. 23 del presente Capitolato, restando salvi i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati in conformità a quanto sancisce il Capitolato generale per la irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali;

-la redazione di pratiche e denuncia alla ASL, ISPESL, Ispettorato del Lavoro, Comando VV.F., o altri Enti, relative a opere soggette a controlli e autorizzazioni secondo le vigenti normative; in sede di controlli di tali Enti l'Impresa è obbligata a presenziare con un proprio tecnico specializzato.

-Per quanto riguarda le servitù provvisorie che vanno a determinarsi su pubbliche vie e piazze specialmente per quanto concerne la demolizione e la ricostruzione di pavimentazioni stradali, condotte,

elettrodotti, gasdotti ed altro, oltre all'approvazione della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore deve ottenere anche il preventivo consenso degli enti proprietari attenendosi ai loro disciplinari.

-Per tutte le pratiche dipendenti da quanto sopra, gli oneri si intendono compensati e compresi nei prezzi unitari delle varie categorie di lavoro di cui all'elenco che fa parte del presente Capitolato Speciale.

-L'assicurazione CAR all inclusive a copertura di qualsiasi danno per qualsiasi motivazione ai materiali alle opere al cantiere nella sua totalità ed anche verso terzi intesi anche come dipendenti della Committente e gli utilizzatori della struttura e

delle strutture attigue dall'inizio dei lavori fino all'emissione del certificato di collaudo, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi deve farsi con polizza intestata alla Stazione appaltante e presentata prima dell'inizio lavori con massimale di € 500.000 (euro cinquecentomila).

-Il pagamento delle tasse e l'accollodi altri oneri per concessioni comunali (licenza di costruzione, di occupazione temporanea di suolo pubblico, di passi carrabili, di cave di prestito e la formazione di depositi di materiali da costruzione e dei materiali provenienti da scavi e demolizioni ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere Finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per l'allacciamento alla fognatura comunale La pulizia quotidiana dei manufatti in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.

-Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto della Stazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta. Negli interventi su spazi pubblici o in prossimità di spazi di terzi l'impresa deve garantire con ogni possibile mezzo il sicuro transito almeno pedonale per la continuata fruizione degli spazi non strettamente ricadenti nell'area di cantiere.

-Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.

-La predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al D.L. 81/2008 e s.m.i..

-Il piano di sicurezza fornito dall'appaltatore essendo impresa unica deve comprendere una relazione tecnica, i grafici delle aree di intervento, le prescrizioni operative connesse alla realizzazione dell'opera.

In particolare deve riguardare le indicazioni delle norme previste dal D.P.R. 27.04.1955 n° 547, del D.P.R. 07.01.1965 n° 164 e successive modifiche ed integrazioni e qualora durante il corso dei lavori dovessero entrare in vigore nuove disposizioni legislative in materia si deve provvedere alla modifica, integrazione o sostituzione delle corrispondenti prescrizioni. Il piano deve essere redatto e firmato dall'Impresa e controfirmato dal Direttore Tecnico e dal Responsabile del cantiere; deve essere messo a disposizione della USL competente, deve essere tenuto in cantiere ed inviato all'Amministrazione Appaltante, per l'inserimento in contratto e al Direttore dei Lavori.

-L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.lgs 81/08 e di tutte le norme in vigore in materia di infortunistica.

-Garantire la buona conservazione delle opere sino all'emissione del certificato di collaudo, tanto nel corso dei lavori come pure dopo la loro ultimazione e prima dell'emissione del certificato di cui sopra, resta in facoltà dell'Amministrazione di disporre il funzionamento parziale o totale delle opere eseguite senza che l'Appaltatore possa opporsi od affacciare diritti o pretese di sorta. L'Appaltatore

rimarrà sempre responsabile dei difetti di costruzione, delle cattive qualità dei materiali impiegati e delle insufficienze derivanti dalla inosservanza del Capitolato Speciale d'Appalto che venissero riscontrate durante l'uso o rilevate dal Collaudatore;

- la consegna, da effettuarsi al momento dell'ultimazione dei lavori a corredo di ogni apparecchiatura, dei manuali di istruzione all'esercizio ed alla manutenzione completi degli schemi di riferimento, e dell'eventuale traduzione ove necessario;
- i manuali devono essere forniti in duplice copia ed in forma riducibile e dovranno comprendere la descrizione particolareggiata di tutte le opere e le istruzioni per il loro corretto funzionamento. I manuali, essendo destinati agli operatori, devono essere scritti in maniera semplice e chiara e devono essere corredati di tutti i necessari disegni e schemi, altrettanto chiari, in modo da non richiedere, salvo in caso eccezionale, di far uso dei documenti di progetto che sono necessariamente più complessi e meno facilmente comprensibili;
- al fine di ottimizzare l'Ufficio di direzione dei lavori, l'impresa, accetta di mettere a disposizione della Direzione Lavori e del personale della stessa, a propria cura e spese e per tutta la durata dei lavori, presso apposito luogo in cantiere, quanto segue: tutta la documentazione tecnica inerente l'appalto, compresi disegni del progetto esecutivo (e sue eventuali varianti) in formato pdf; L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di dare completa attuazione alle indicazioni contenute nei documenti allegati ed a tutte le richieste del Coordinatore per l'esecuzione; pertanto ad esso compete, con le conseguenti responsabilità:
 - promuovere ed istituire nel cantiere oggetto del presente capitolato, un sistema gestionale permanente ed organico diretto alla individuazione, valutazione, riduzione e controllo costante dei rischi per la sicurezza e la salute dei dipendenti e dei terzi operanti nell'ambito dell'impresa;
 - promuovere le attività di prevenzione, incoerenza a principi e misure predeterminati;
 - promuovere un programma di informazione e formazione dei lavoratori, individuando i momenti di consultazione dei dipendenti e dei loro rappresentanti;
 - mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.); assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - la più idonea ubicazione delle postazioni di lavoro;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - la più idonea sistemazione delle aree di stoccaggio e di deposito;
 - assicurare il tempestivo approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza; -disporre in cantiere di idonee e qualificate maestranze, adeguatamente formate, in funzione delle necessità delle singole fasi lavorative, segnalando al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze destinato a coadiuvarlo;
 - rilasciare dichiarazione di aver provveduto alle assistenze, assicurazioni e previdenze dei lavoratori presenti in cantiere secondo le norme di legge e dei contratti collettivi di lavoro;
 - rilasciare dichiarazione al Committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria secondo quanto previsto dalla normativa vigente e/o qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;
 - provvedere alla fedele esecuzione di quanto contenuto nel piano per la sicurezza e nei documenti di progettazione della sicurezza ed in particolare delle attrezzature e degli apprestamenti previsti conformemente alle norme di legge;
 - tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
 - provvedere alla tenuta delle scritture di cantiere, alla redazione della contabilità ed alla stesura degli Stati di Avanzamento, a norma di contratto per quanto attiene alle attrezzature, agli apprestamenti ed alle procedure esecutive previste dal piano di sicurezza e individuate nel computo metrico;
 - fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - a) adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - b) le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 21 del D.L.81/08;
 - c) le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva e individuale;
 - d) mettere a disposizione di tutti i responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltatrici e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed i piani della sicurezza;
 - e) informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica ai piani di sicurezza formulate dalle imprese subappaltatrici e dai lavoratori autonomi;
 - f) organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente appalto;
 - g) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
 - h) fornire al committente o al responsabile dei lavori i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro

idoneità tecnico-professionale.

Ad ultimazione dei lavori, compete ancora all'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso oltre a quello contrattuale fissato dal Contratto d'appalto, la pulizia di tutti i costruiti e degli spazi esterni, nonché lo sgombero di ogni opera provvisoria, detriti, smontaggio di cantieri, etc. entro il termine indicato dalla Direzione Lavori. Nello svolgere tali obblighi l'Appaltatore deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con il Committente ovvero con il Responsabile dei lavori, con i coordinatori per la sicurezza e tutti i lavoratori a lui subordinati.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi, oneri e responsabilità sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori a contratto.

Art. 11 TRATTAMENTO RETRIBUTIVO E TUTELA DEI LAVORATORI

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa appaltatrice è tenuta ad osservare, integralmente, il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi, nazionale e territoriale, in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori. L'impresa appaltatrice si obbliga, altresì, ad applicare il contratto o gli accordi medesimi, anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione, e, se cooperative, anche nei rapporti con soci suddetti gli obblighi vincolano l'Impresa appaltatrice, anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o se receda da esse, e ciò indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura, dalla dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'Impresa appaltatrice è responsabile in solido, nei confronti della Stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa appaltatrice dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante. L'Impresa appaltatrice è inoltre obbligata ad applicare integralmente le disposizioni di cui al D.L. 81/2008 successive modificazioni ed integrazioni. L'Impresa appaltatrice è inoltre obbligata al versamento all'INAIL, nonché, ove tenuta, alle Casse Edili, agli Enti Uffici, agli altri Enti Previdenziali ed Assistenziali cui il lavoratore risulti iscritto, dei contributi stabiliti per fini mutualistici e per la Uffici professionale. L'Impresa appaltatrice è altresì obbligata al pagamento delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc. in conformità alle clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili ed Enti- Uffici. Tutto quanto sopra secondo il contratto nazionale per gli addetti alle industrie edili vigente al momento della firma del presente capitolato.

Art. 12 DOMICILIO DELL'APPALTATORE- RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore deve, nel contratto, eleggere domicilio, per tutti gli effetti del contratto stesso, nel luogo ove ha sede la Direzione e la Sorveglianza dei lavori appaltati.

Tutte le intimazioni e le notificazioni dipendenti dal contratto possono essere fatte alla persona dell'Appaltatore, oppure alla persona che lo rappresenta presso i lavori, oppure al domicilio eletto (art. 2 Cap. Gen.). Nel contratto dovranno essere indicati tutti i riferimenti relativi alla tracciabilità dei Flussi Finanziari così come previsto dalla legge 13 agosto 2010 n. 136. L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve farsi rappresentare per mandato, depositato presso l'Amministrazione, da persona gradita all'Amministrazione e fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali. Tale persona potrà essere allontanata e sostituita a richiesta dell'Amministrazione e a suo insindacabile giudizio (art. 4 Cap. Gen.). Tale rappresentante deve anche essere autorizzato ad allontanare dal cantiere, su semplice richiesta verbale del Direttore dei lavori, gli assistenti e gli operai non di gradimento dell'Amministrazione.

Art. 13 REQUISITI DI SICUREZZA DEL CANTIERE

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna alla Stazione appaltante:

- un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza di cui al punto precedente ivi compreso il possibile contagio da Covid 19.

¹ altresì previsto che prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possano presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso. Il Piano della Sicurezza, così eventualmente integrato, deve essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Impresa appaltatrice ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed esecuzione dei lavori che le concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

In particolare l'Impresa deve, nell'ottemperare alle prescrizioni del D.Leg.vo 81/08, consegnare al Direttore dei lavori e al Coordinatore per l'esecuzione copia del proprio Documento di Valutazione Rischi, copia della comunicazione alla ASL e Ispettorato del Lavoro, del nominativo del responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione ai sensi del citato decreto, copia della designazione degli addetti alla gestione dell'emergenza. All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Impresa deve dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro ai sensi del D.Leg.vo 81/08 in cui si colloca l'appalto e cioè:

- che il Committente è il Comune di Busto Garolfo;

- che il Responsabile dei Lavori (R.U.P.), verrà incaricato dal suddetto Committente, (ai sensi dell'art. 90 c.1 del D.Leg.vo 81/08);

- che i lavori appaltati non rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del D.Leg.vo 81/08 per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza essendo impresa unica;

- che il Committente incarica il Direttore dei Lavori ed il Collaudatore delle Opere;

-che il Responsabile della Sicurezza in fase di esecuzione, verrà incaricato dall'Appaltatore e comunicato al Committente. L'impresa è altresì obbligata, nell'ottemperare a quanto prescritto dall'All. XV del D.L. 81/2008 e successive modificazioni, di inserire nelle "proposte integrative" o nel "piano di sicurezza sostitutivo" e nel "piano operativo di sicurezza":

-il numero di operai o altri dipendenti di cui si prevede l'impiego nelle varie fasi di lavoro e le conseguenti attrezzature fisse e/o mobili di cui sarà dotato il cantiere quali: spogliatoi, servizi igienici, eventuali attrezzature di pronto soccorso ecc.;

-le previsioni di disinfestazione periodica, ove necessario in particolare per il contenimento della diffusione del Corona Virus;

-le dotazioni di mezzi e strumenti di lavoro che l'Impresa intende mettere a disposizione dei propri dipendenti quali: caschi di protezione, cuffie, guanti, tute, stivali, maschere, occhiali, ecc. che dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative alle varie lavorazioni;

-le fonti di energia che l'Impresa intende impiegare nel corso dei lavori, sia per l'illuminazione che per la forza motrice per macchinari, mezzi d'opera ed attrezzature, che dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative ai luoghi ove si dovranno svolgere i lavori ed alle condizioni presumibili nelle quali i lavori stessi dovranno svolgersi;

-i mezzi, i macchinari e le attrezzature che l'Appaltatore ritiene di impiegare in cantiere, specificando, ove prescritto gli estremi dei relativi numeri di matricola, i certificati di collaudo o revisioni periodiche previste dalle normative, le modalità di messa a terra previste e quanto altro occorra per la loro identificazione ed a garantirne la perfetta efficienza e possibilità di impiego in conformità alla normativa vigente; i certificati di collaudo o di revisione che dovranno essere tenuti a disposizione in cantiere;

-dichiarazione di mettere a disposizione le attrezzature e le apparecchiature necessarie a verificare la rispondenza alle norme delle messe a terra realizzate, la presenza di gas in fogne o cunicoli, ecc.;

-le opere provvisorie necessarie per l'esecuzione di lavori quali:

casserature, sbadacchiature, ponteggi, ecc., corredate di relazione descrittiva ed ove occorra di opuscoli illustrativi, elaborati grafici, verifiche di controllo, firmati da progettista all'uopo abilitato per legge;

particolari accorgimenti ed attrezzature che l'Impresa intende impiegare per garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in caso di lavorazioni particolari da eseguire in galleria, in condotti fognanti, in zone, ambienti, condotti che siano da ritenere, sia pure in situazioni particolari, comunque sommergibili, in prossimità di impianti ferroviari, elettrodotti aerei, sotterranei o in galleria, di acquedotti, di tubazioni di gas o in situazioni comunque particolari;

-quanto altro necessario a garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in relazione alla natura dei lavori da eseguire ed ai luoghi ove gli stessi dovranno svolgersi.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Impresa intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere sottoscritti dall'Appaltatore, dal Direttore di Cantiere e, ove diverso da questi, dal progettista del piano, che assumono, di conseguenza;

-L'Appaltatore ed il Direttore di Cantiere: la responsabilità dell'attuazione delle stesse in sede di esecuzione dell'appalto. L'Appaltatore deve portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione.

In caso di inosservanza di norme in materia di sicurezza o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei lavori ovvero il committente, può ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro. Per sospensioni dovute a pericolo grave ed immediato il committente non riconosce alcun compenso o indennizzo all'appaltatore. La durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporta un slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

Al direttore tecnico di cantiere nominato dall'Appaltatore, competono le seguenti responsabilità:

-gestire ed organizzare il cantiere in modo da garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori;

-osservare e far osservare a tutte le maestranze presenti in cantiere, le prescrizioni contenute nei piani della sicurezza, le norme di coordinamento contrattuali del presente capitolato e le indicazioni ricevute dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori;

-allontanare dal cantiere coloro che risultassero in condizioni psicofisiche non idonee o che si comportassero in modo tale da compromettere la propria sicurezza e quella degli altri addetti presenti in cantiere o che si rendessero colpevoli di insubordinazione o disonestà; -vietare l'ingresso alle persone non addette ai lavori e non espressamente autorizzate dal responsabile dei lavori.

L'appaltatore è in ogni caso responsabile dei danni cagionati dalla inosservanza e trasgressione delle prescrizioni tecniche e delle norme di vigilanza e di sicurezza disposte dalle leggi e dai regolamenti vigenti. Nello svolgere tali obblighi il direttore tecnico di cantiere deve instaurare un corretto ed efficace sistema di comunicazione con l'appaltatore, le imprese subappaltatrici, i lavoratori autonomi, gli operai presenti in cantiere e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Il personale destinato ai lavori deve essere, per numero e qualità, adeguato alle caratteristiche delle opere provvisorie in oggetto; sarà dunque formato e informato in materia di approntamento di opere provvisorie, di presidi di prevenzione e protezione e in materia di salute e igiene del lavoro. L'appaltatore dovrà fornire i lavoratori di adeguati dispositivi di riconoscimento "cartellino" o "tesserino" che dovranno contenere tutte le informazioni identificative dei lavoratori

che svolgono attività in regime di appalto o subappalto. Tali indicazioni sono state pubblicate in Gazzetta Ufficiale n. 196 del 23 agosto 2010. L'appaltatore deve inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, non oltre 15 giorni dalla consegna dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli istituti previdenziali ed assicurativi.

Tutti i dipendenti dell'appaltatore sono tenuti ad osservare:

-i regolamenti in vigore in cantiere;

-le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;

-le indicazioni contenute nei piani di sicurezza e le indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione;

-tutti i dipendenti e/o collaboratori dell'appaltatore saranno formati, addestrati e informati alle mansioni disposte, in funzione della figura, e con riferimento alle attrezzature ed alle macchine di cui sono operatori, a cura ed onere dell'appaltatore medesimo.

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere. L'Impresa appaltatrice è obbligata ad applicare nei confronti dei dipendenti occupati nei lavori di cui al presente Capitolato Speciale le condizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi nazionali di lavoro e dagli accordi integrativi locali nonché ad assolvere gli obblighi inerenti la Cassa Edile e gli Enti assicurativi previdenziali.

L'Impresa appaltatrice è obbligata, altresì, a prevedere l'osservanza delle norme sugli ambienti di lavoro e delle disposizioni dei contratti collettivi nazionali di lavoro sulla stessa materia e a dare, inoltre, informazione ai lavoratori ed alle loro rappresentanze sindacali in merito ai rischi di infortunio e di malattie professionali che la realizzazione dell'opera presenta nelle diverse fasi. A pena di nullità del contratto di appalto, il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano generale di sicurezza, nonché il piano operativo di sicurezza del cantiere saranno allegati e formano parte integrante del contratto stesso. Ai sensi del D.L. 81/2008 e s.m.i., le gravi o ripetute violazioni dei piani suddetti da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto. Il Direttore di cantiere e il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze, vigilano sull'osservanza dei piani di sicurezza. L'Amministrazione appaltante dovrà attenersi alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili riportate nel D.Lgs. n. 81/2008. Pertanto i soggetti come il Committente (Dirigente del settore LL.PP.), Responsabile dei lavori (Responsabile del procedimento), Coordinatore per la progettazione, Coordinatore per l'esecuzione, i lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nel cantiere, l'Impresa appaltatrice (ovvero il Datore di lavoro) e i rappresentanti per la sicurezza si dovranno riferire agli obblighi e alle prescrizioni contenute dallo stesso D.Lgs. n. 81/2008. L'Amministrazione appaltante tramite il Responsabile dei lavori dovrà trasmettere all'organo di vigilanza territoriale competente, prima dell'inizio dei lavori, la notifica conforme all'art. 99 del D.Lgs. n. 81/2008, e una sua copia deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione dell'organo di vigilanza territorialmente competente. L'Impresa che si aggiudica i lavori, in corso d'opera, può presentare al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza sia per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso. In nessun caso, le eventuali modifiche o integrazioni possono giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti in sede di gara.

CAPO IV INIZIO DEI LAVORI

Art. 14.1 ORDINI DI SERVIZIO

Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni ed istruzioni all'Appaltatore mediante un ordine di servizio (art. 101 D.Lgs. n. 50/2016), redatto in duplice copia e sottoscritto dal Direttore dei Lavori emanante e comunicato all'Appaltatore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza. L'Appaltatore è tenuto a uniformarsi, salva la facoltà di esprimere, sui contenuti degli stessi, le proprie osservazioni nei modi e termini prescritti dalla legge.

Art. 14.2 CONSEGNA DEI LAVORI-PROGRAMMA OPERATIVO

La consegna dei lavori avverrà in conformità a quanto previsto nel Capitolato Generale d'Appalto. Qualora la consegna, per colpa della Stazione appaltante, non avviene nei termini stabiliti, l'appaltatore ha facoltà di richiedere la rescissione del contratto.

Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione appaltante, l'Appaltatore deve trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio. All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore deve esibire le polizze assicurative contro gli infortuni, compreso la polizza CAR i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna. L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto. Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che deve avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla

data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto o cottimo. L'Appaltatore deve comunque dare inizio ai lavori entro il termine improrogabile di giorni dieci dalla data del verbale di consegna fermo restando il rispetto del termine di cui al successivo paragrafo per la presentazione del programma operativo dei lavori. In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca

pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante. La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. **Entro dieci giorni dalla consegna dei lavori**, l'Impresa presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di **programma operativo dettagliato** per l'esecuzione delle opere, facendo riferimento al cronoprogramma del progetto esecutivo e che deve essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato. Al programma sarà allegato un grafico che metterà in risalto: l'inizio, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, nonché una relazione nella quale saranno specificati tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'Impresa si impegna ad utilizzare in rapporto ai singoli avanzamenti. Entro dieci giorni dalla presentazione, la Direzione dei Lavori d'intesa con la Stazione appaltante comunicherà all'Impresa l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Impresa entro dieci giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori. Decorsi dieci giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma operativo si darà per approvato.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Impresa, la quale rispetterà i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità proposta, salvo modifiche al programma operativo in corso di attuazione, per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore deve altresì tenere conto, nella redazione del programma:

*-delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
-della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;*

-delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;

-dell'eventuale obbligo contrattuale di ultimazione anticipata di alcune parti laddove previsto.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale. Eventuali aggiornamenti del programma, legati a motivate esigenze organizzative dell'Impresa appaltatrice e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dal Direttore dei lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali. Dal giorno della consegna ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e ai danni diretti e indiretti al personale a qualunque titolo presente nel cantiere, grava interamente sull'Appaltatore. Si precisa inoltre che nello sviluppo dell'appalto, se ritenuto opportuno dall'Amministrazione, si procederà ad articolare il tempo utile contrattuale in più fasi temporali tra loro distinte. Si stabilisce quindi che il tempo contrattuale potrà essere suddiviso, ad insindacabile discrezione dell'Amministrazione e con semplice ordine di servizio emesso dal Direttore dei Lavori, in un numero di fasi variabile sino a quattro. Ogni fase potrà distare temporalmente da quella che precede e da quella successiva di un tempo variabile. Inoltre, per consentire l'ordinata esecuzione delle opere rispetto alle fasi che saranno comunicate dall'Amministrazione, l'Impresa deve formulare prima dell'inizio di ogni fase un dettagliato programma dei lavori che intende eseguire; l'Amministrazione si riserva ogni più ampia facoltà di far modificare tali programmi in modo che sia arrecato minor disturbo ad eventuali attività svolte dall'Amministrazione durante l'esecuzione dei lavori. L'articolazione in fasi potrà essere variata in qualsiasi momento dall'Amministrazione rispetto ad eventuali programmi preordinati. A fronte di tali variazioni l'Impresa è tenuta con la tempestività sopra indicata ad aggiornare i piani programmatici dei lavori. Ogni onere che dovesse ricadere sull'Impresa a motivo dell'articolazione del lavoro in fasi e per l'interruzione del lavoro tra le varie fasi, nonché per le indicazioni e variazioni che l'Amministrazione potrà apportare al programma dei lavori ed all'articolazione in fasi, si intende compreso nel prezzo dell'appalto e l'Impresa non può pretendere alcun compenso relativamente a questo punto. Si richiama comunque che la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di ordinare l'immediato inizio dei lavori sotto riserva di legge.

Art. 14.3 ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione. Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione della Direzione dei Lavori. Tutte le forniture di materiale dovranno essere adeguatamente certificate dalla Ditta produttrice ed i Certificati tecnici consegnati alla Direzione lavori prima della posa in opera.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

-dalle prescrizioni generali del presente capitolato;

-dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;

-dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente

capitolato;

-da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

Resta comunque contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti. L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato. L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi. Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore che

el proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite dalle prescrizioni contrattuali. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che il Committente si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

CAPO V CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI -ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 15 VALUTAZIONE DEI LAVORI - CONDIZIONI GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che

l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti. I prezzi, anche quando non indicato, sono SEMPRE comprensivi di:

-carico e trasporto dei materiali: dal fornitore al cantiere e per quelli inutilizzati o di risulta da scavi o demolizioni o scarti, di carico e trasporto fino alle discariche autorizzate compresi gli oneri per il loro conferimento;

-tutte le opere provvisorie, di sicurezza, di pulizia del cantiere, ponteggi, noleggi, ed eventuale impiego di personale specializzato;

-l'assistenza muraria completa, ivi compreso lo smontaggio e rimontaggio delle componenti presenti a titolo indicativo e non esaustivo controsoffitti, elementi di sostegno ed ancoraggio, coperture metalliche, rivestimenti, lamie ed elementi estetici di chiusura ;

-di qualsiasi movimentazione, lavorazione, prestazione, sollevamento, posa in opera, uso, utilizzo e/o noleggio di ponteggi, trabattelli, scale, gru, di qualunque forma e dimensione, automezzi tipo autogru, piattaforme aeree, carrelli e similari.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore, è comprensivo dell'onere per l'accatastamento e l'eventuale posa in opera anche in periodi diversi di tempo rispetto al crono programma. Tale norma si applica anche nel caso di spostamento del periodo di posa per la contemporaneità di altre lavorazioni autorizzate dalla direzione lavori. L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate. I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori. Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore. Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore. Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore.

Art. 16 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste, si procederà all'applicazione dell'Elenco Prezzi Comune di Milano e/o Regione Lombardia in vigore al momento dell'approvazione del progetto, al quale verrà applicata la percentuale di ribasso offerta in sede di gara; se necessario si può ricorrere alla determinazione ed approvazione di nuovi prezzi (

art.106 D.lgs. 50/2016). Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati. Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Art. 17 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere L'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante. La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. L'Appaltatore presenterà alla Direzione Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi a cui si atterrà nell'esecuzione delle opere.

CAPO VI DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

Art. 18 SCIoglimento DEL CONTRATTO, FUSIONI E CONFERIMENTO, TRASFERIMENTO

L'Amministrazione intende avvalersi della facoltà di sciogliere unilateralmente il contratto in qualunque tempo e per qualunque motivo (art. 1671 c.c. e art.108 D.lgs. 50/2016). Nel caso di fallimento, richiesta di concordato preventivo o di morte dell'Appaltatore, o di uno o più soci della ditta, in caso di società, l'Amministrazione può dichiarare senz'altro sciolto il contratto mediante semplice notificazione a mezzo di lettera raccomandata con ricevuta di ritorno: in questo caso non spetta agli aventi causa, o agli eredi dell'Appaltatore, alcun compenso per la parte di contratto non ancora eseguita.

Art. 19 ESECUZIONE D'UFFICIO E RISOLUZIONE CONTRATTUALE

Qualora nei confronti dell'Appaltatore sia intervenuta l'emanazione di provvedimenti definitivi che dispongono l'applicazione di misure di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna

passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, l'Amministrazione può procedere alla risoluzione del contratto. Nel caso di negligenza grave oppure per grave inadempienza agli obblighi contrattuali, quando l'Appaltatore compromette la buona riuscita dell'opera, l'Amministrazione, previa intimazione ad eseguire i lavori e successiva constatazione mediante verbale, potrà esercitare la facoltà di eseguire d'ufficio i lavori in danno dell'Appaltatore: eventualmente potrà dichiarare la risoluzione contrattuale con provvedimento motivato da notificarsi all'Appaltatore (artt. 108 e 109 D.lgs. 50/2016) Nel caso di risoluzione, l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto. Nel caso di frode dell'Appaltatore, in relazione ai lavori di cui al presente appalto, l'Amministrazione, in attesa della definizione dei danni conseguenti a tale comportamento fraudolento, sospenderà i pagamenti anche dei lavori eseguiti regolarmente. Le ripetute violazioni del Piano di sicurezza del cantiere, previa formale costituzione in mora dell'Appaltatore, costituiscono causa di risoluzione contrattuale (D.L. 81/2008).

Art. 20 RISOLUZIONE AMMINISTRATIVA DELLE CONTROVERSIE

Qualora sorgano contestazioni tra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore, si procederà alla risoluzione di esse in via amministrativa

. Qualora, a seguito della iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in modo sostanziale e in ogni caso non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il Responsabile del Procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei lavori e, sentito l'Appaltatore, formula all'Amministrazione, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, una proposta motivata di accordo bonario. L'Amministrazione, entro ulteriori 60 giorni, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'Appaltatore (art.108 D.lgs. 50/2016). Qualora, sia stata costituita apposita commissione, questa, acquisita la relazione del direttore dei lavori ed entro novanta giorni dalla apposizione dell'ultima riserva formula proposta motivata di accordo

bonario. In merito alla proposta si pronunciano, nei successivi trenta giorni, l'appaltatore ed il soggetto committente.

Art. 21 ESCLUSIONE DELLA COMPETENZA ARBITRALE

Le controversie tra l'Amministratore e l'Appaltatore, così durante l'esecuzione come al termine del contratto, quale che sia la loro natura (tecnica, amministrativa o giuridica), che non si sono potute definire in via amministrativa, sono deferite al giudizio di un collegio di tre arbitri, due nominati da ciascuna delle parti e il terzo, con funzioni di presidente, nominato in accordo dagli altri due, o in mancanza, designato dal Presidente del Tribunale nella cui circoscrizione si sono svolti i lavori, su istanza anche di una sola delle parti. Il Collegio arbitrale verrà costituito su richiesta di una delle parti, mediante lettera raccomandata all'altra parte, la quale deve provvedere alla nomina entro venti giorni dal ricevimento della richiesta; trascorsi inutilmente i quali vi provvederà, su domanda della parte interessata, il Presidente del Tribunale Civile del luogo ove si sono svolti i lavori (art. 150 Reg. 554/1999). Il giudizio arbitrale sarà inappellabile e provvederà anche in merito al riparto delle spese di giudizio.

Art. 22 INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori è pari a 90 (novanta) giorni naturali, successivi e continuativi decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Essendo che l'opera è finanziata con i Contributi PON IC della Comunità europea attraverso l'avviso CSE2022 con scadenza delle lavorazioni obbligatoria entro il 31-08-2023 l'appaltatore si impegna ad ultimare tutti i lavori previsti per la realizzazione delle opere oggetto del presente appalto entro il termine sopra indicato. La data della effettiva ultimazione dei lavori dovrà risultare da apposito verbale redatto in contraddittorio tra le parti entro e non oltre i 15 giorni successivi dalla data in cui il committente riceve comunicazione scritta dell'avvenuta ultimazione dei lavori. La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella del verbale di consegna. Il tempo utile di cui sopra potrà essere articolato in più fasi ed in ogni caso secondo i tempi e le condizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori. Comunque, quale che sia l'articolazione e la durata delle singole fasi, i lavori dovranno essere completati entro le data indicata nel verbale di consegna. In caso di consegne parziali, l'Appaltatore è tenuto a predisporre il programma operativo dei lavori, in modo da prevedere l'esecuzione prioritaria dei lavori nell'ambito delle zone disponibili e ad indicare, nello stesso programma, la durata delle opere ricadenti nelle zone non consegnate e, di conseguenza, il termine massimo entro il quale, per il rispetto della scadenza contrattuale, tali zone debbano essere consegnate. Ove le ulteriori consegne avvengano entro il termine di inizio dei relativi lavori indicato dal programma operativo dei lavori redatto dall'Impresa e approvato dal Direttore dei lavori, non si dà luogo a spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario, la scadenza contrattuale viene automaticamente prorogata in funzione dei giorni necessari per l'esecuzione dei lavori ricadenti nelle zone consegnate in ritardo, deducibili dal programma operativo suddetto, indipendentemente dall'ammontare del ritardo verificatosi nell'ulteriore consegna, con conseguente aggiornamento del programma operativo di esecuzione dei lavori. Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di 5 giorni, all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si deve attenere alle norme di cui al D.Lgs 81/08, nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere. L'Impresa appaltatrice è tenuta, quindi, non appena avuti in consegna i lavori, ad iniziarli, proseguendoli poi attenendosi al programma operativo di esecuzione da essa redatto in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali e consecutivi previsti per l'esecuzione indicato in precedenza, decorrenti dalla data di consegna dei lavori, eventualmente prorogati in relazione a quanto disposto dai precedenti paragrafi. Ultimati i lavori, l'Appaltatore deve darne immediata comunicazione scritta, tramite raccomandata, al Direttore dei Lavori che procede alle constatazioni in contraddittorio con l'Impresa. Accertato il compimento dell'opera viene redatto il certificato di ultimazione dei lavori, a termini dell'art. 199 del D.Pr. 207/2010 e dell'art. 111 D.lgs. 50/2016. Non è previsto alcun premio di incentivazione in caso di anticipata ultimazione dei lavori rispetto ai tempi previsti dal contratto.

Art. 23 PENALE PER RITARDO NEI LAVORI

L'Appaltatore, per il tempo che impiegasse nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, deve rimborsare all'Amministrazione le relative spese di assistenza e direzione dei lavori e sottostare ad una penale pecuniaria come previsto dal Codice degli appalti e stabilito dal RUP per ogni giorno di ritardo; l'ammontare delle spese di assistenza e della penale sarà dedotto dal conto finale fatto salvo un maggior danno dovuto alla possibile perdita del contributo dovuta ai ritardi dell'azienda.

Art. 24 SOSPENSIONI

Le sospensioni parziali o totali delle lavorazioni, già contemplate nel programma operativo dei lavori non rientrano tra quelle regolate dalla vigente normativa e non danno diritto all'Impresa di richiedere compenso o indennizzo di sorta né protrazione di termini contrattuali oltre quelli stabiliti. In sede di esecuzione delle opere la Direzione Lavori potrà imporre eventuali modifiche al programma quanto si manifestassero particolari esigenze della Stazione Appaltante. Si precisa che potranno essere ordinate sospensioni anche reiterate con l'obbligo di eseguire determinati interventi a scadenze prefissate in relazione alle necessità di contenere al minimo di disagi pubblici. Nell'eventualità che, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per

cause imprevedibili, di forza maggiore, condizioni climatologiche, ragioni di pubblico interesse o necessità, o altre simili circostanze speciali, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento delle singole categorie di lavori, l'Impresa appaltatrice è tenuta a proseguire i lavori eventualmente eseguibili, mentre si provvede alla sospensione, anche parziale, dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti. Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'impresa, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione. Ove pertanto, secondo tale programma, la esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima. La durata della sospensione che non sia dovuta a cause attribuibili all'Appaltatore non è calcolata nel termine fissato nel contratto per l'ultimazione dei lavori, e pertanto verrà aggiunta a tale data (art. 107 D.lgs. 50/2016). I verbali di sospensione e ripresa dei lavori sono firmati dal Direttore dei lavori e/o dal RUP e dall'Appaltatore ed inviati all'Amministrazione (art. 107 D.lgs. 50/2016). Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione Lavori ed Impresa appaltatrice, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

Art. 24.1 CASI DI SOSPENSIONE DEI LAVORI E RELATIVE INDICAZIONI CONTRATTUALI

Sospensioni per condizioni climatiche avverse o per attività stagionali prevedibili

L'impresa prende atto, sin dalla gara d'appalto, che esiste la probabilità di lavoro in condizioni climatiche avverse, pertanto le eventuali sospensioni disposte dalla DL, non dipendenti dalla volontà della Stazione Appaltante, non potranno costituire oggetto di riserva.

Sospensioni determinate da interferenze con altri lavori in corso ed indisponibilità delle aree di cantiere; sospensioni per difficoltà operative dell'impresa

Bonifiche, allacciamenti, modifiche e rifacimenti di sottoservizi quali fognature, cavidotti per la fornitura di energia elettrica, gas, acqua, ecc. sono oggetto d'indagine da parte dell'Impresa nel corso della visita obbligatoria all'area oggetto dell'appalto e quindi già noti prima del progetto esecutivo e dell'offerta. Tali lavori, pertanto, non possono costituire oggetto di riserva.

Sospensioni in attesa di pareri, approvazioni e nulla osta previsti dalla vigente normativa; sospensioni per la redazione e l'approvazione di perizie di variante

Qualora si rende necessaria il recepimento di documenti e/o la redazione di Atti aggiuntivi, l'eventuale sospensione dei lavori non costituirà "mancata produzione" e questo sino alla definitiva disponibilità e/o approvazione da parte della stazione appaltante. Non possono costituire "prolungamento del rapporto d'appalto" in quanto Atti riconosciuti dall'Impresa come necessari alla finalizzazione degli aspetti contrattuali.

Sospensione dei lavori per pericolo grave ed immediato o per mancanza dei requisiti minimi di sicurezza

In caso di inosservanza di norme in materia di sicurezza o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei Lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro. Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

Art. 25 PROROGHE

L'Appaltatore, qualora per causa ad esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato a causa di comprovate circostanze eccezionali ed imprevedibili, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se ritenute giustificate, sono concesse dall'Amministrazione purché le domande pervengano con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale (art. 107 D.lgs. 50/2016).

La concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'Appaltatore per il fatto che la maggior durata dei lavori sia imputabile all'Amministrazione. Nel periodo di proroga è sempre a carico dell'Appaltatore la sorveglianza dell'intero cantiere.

Art. 26 ORARIO DI LAVORO

L'Appaltatore può far lavorare gli operai oltre il normale orario giornaliero di stagione, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei lavori: qualora l'approvazione sia data per ragioni di convenienza dell'Appaltatore, questi, oltre a non aver diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali

(art. 27 Cap. Gen.), deve indennizzare l'Amministrazione per il maggiore onere nella direzione e sorveglianza dei lavori. Qualora l'Amministrazione ravvisi la necessità che i lavori siano continuati oltre il normale orario, oppure ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, ne dà ordine scritto all'Appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo gli eventuali indennizzi che possono competergli e salva la eventuale formazione di nuovi.

Art. 27 CONTABILITÀ DEI LAVORI

I documenti amministrativi contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni sono:

-il *giornale dei lavori*, compilato dal Direttore dei Lavori che annoterà l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le lavorazioni, la specie ed il numero di operai, l'attrezzatura tecnica impiegata dall'appaltatore nonché quant'altro interessi l'andamento tecnico ed economico dei lavori. Inoltre sul giornale sono riportate le circostanze e gli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sugli stessi e gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni del direttore dei lavori, le relazioni indirizzate al Committente, i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove, le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori, le varianti, le modifiche od aggiunte ai prezzi. Durante il corso dei lavori resterà in cantiere, in consegna all'Appaltatore; al termine dei lavori il giornale dei lavori verrà ritirato dal Direttore dei Lavori che lo terrà a disposizione delle

parti contraenti;

-i *libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste*, che dovranno contenere la misura e la classificazione delle lavorazioni e delle provviste secondo la denominazione di contratto nonché eventuali altre memorie esplicative, al fine di dimostrare chiaramente ed esattamente, nelle sue varie parti, la forma ed il modo di esecuzione. Tali documenti dovranno essere aggiornati quotidianamente dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore sotto la diretta responsabilità del Direttore dei Lavori. Le lavorazioni e le somministrazioni che per loro natura si giustificano mediante fattura sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei Lavori in modo da verificarne la congruenza con quanto precedentemente concordato e allo stato di fatto. I lavori a corpo sono annotati su apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, viene registrata la quota percentuale dell'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevabile dal capitolato speciale d'appalto, che è stata eseguita.

-in occasione di ogni stato d'avanzamento la quota percentuale eseguita dell'aliquota di ogni categoria di lavorazione che è stata eseguita viene riportata distintamente nel registro di contabilità;

-le liste settimanali nelle quali, a cura dell'Appaltatore, sono indicate le lavorazioni eseguite e le risorse impiegate nell'esecuzione dei lavori;

-il *registro di contabilità* contiene la trascrizione delle annotazioni delle lavorazioni e delle somministrazioni contenute nei libretti delle misure e compilato secondo le modalità indicate dalla normativa di riferimento, segnando per ciascuna partita il richiamo della relativa pagina del libretto ed il corrispondente prezzo unitario di appalto. L'iscrizione delle partite deve essere in ordine cronologico. Il registro è tenuto dal Direttore dei Lavori ed è firmato dall'Appaltatore, con o senza riserve;

-il *sommario del registro di contabilità*, contenente ciascuna partita classificata secondo il rispettivo articolo di elenco e di perizia ed indica, per ogni stato di avanzamento dei lavori, la quantità di ogni lavorazione eseguita ed i relativi importi. Nel caso di lavori a corpo, viene specificata ogni categoria di lavorazione secondo il capitolato speciale, con la indicazione della rispettiva aliquota di incidenza rispetto all'importo contrattuale a corpo;

-*gli stati d'avanzamento dei lavori*, nei quali sono riassunte tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino alla data di redazione degli stessi ed ai quali è allegata una copia degli eventuali elenchi dei nuovi prezzi, indicando gli estremi della intervenuta approvazione. Gli stati di avanzamento lavori sono redatti dal Direttore dei Lavori quando, in relazione alle modalità specificate nel capitolato speciale d'appalto, si debba effettuare il pagamento di una rata di acconto. Lo stato di avanzamento è ricavato dal registro di contabilità ma può essere redatto anche utilizzando quantità ed importi progressivi per voce o, nel caso di lavori a corpo, per categoria, riepilogati nel sommario del registro di contabilità;

-i *certificati per il pagamento* delle rate di acconto, rilasciati dal Committente sulla base degli stati di avanzamento dei lavori per l'emissione del mandato di pagamento. I certificati di pagamento devono essere annotati nel registro di contabilità. Il conto finale e la relativa relazione, redatti dal Direttore dei Lavori entro il termine stabilito nel capitolato speciale e con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori.

La *relazione finale* deve indicare le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la relativa documentazione, ed in particolare:

-i verbali di consegna dei lavori;

-gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'impresa;

-le eventuali perizie suppletive e di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;

-gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento o atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;

-gli ordini di servizio impartiti;

-la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione degli eventuali accordi bonari intervenuti;

-i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione con la indicazione dei ritardi e delle relative cause;

-gli eventuali sinistri o danni a persone animali o cose con indicazione delle presumibile cause e delle relative conseguenze;

-i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;

-le richieste di proroga e le relative determinazioni della stazione appaltante;

-gli atti contabili (libretti delle misure, registro di contabilità, sommario del registro di contabilità);

-tutto ciò che può interessare la storia cronologica della esecuzione, aggiungendo tutte quelle notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

Nel caso di appalto comprendente lavori da tenere distinti la contabilità comprende tutti i lavori ed è effettuata attraverso distinti documenti contabili, in modo da consentirne una gestione separata. I certificati di pagamento devono essere analogamente distinti, anche se emessi alla stessa data in forza di uno stesso contratto. Ciascun soggetto incaricato, per la parte che gli compete secondo le proprie attribuzioni, sottoscrive i documenti contabili ed assume la responsabilità dell'esattezza delle cifre e delle operazioni che ha rilevato, notato o verificato.

Art. 28 PAGAMENTI IN ACCONTO

L'Appaltatore avrà diritto alla concessione di anticipazioni pari a quanto riportato nel codice degli appalti. **L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunge un ammontare non inferiore a Euro 45.000,00 (euro quarantacinquemila/00)** valutato con le percentuali di incidenza, anche in misura parziale, di cui all'art. 02. Il pagamento in acconto viene disposto non oltre 45 giorni dal giorno della maturazione; quello dell'ultima rata di acconto viene rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori; quello relativo alla rata di saldo viene emesso entro novanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo (artt. 194 e 195 D.P.R. 207/10). Per il ritardo nel pagamento delle rate saranno dovuti all'Appaltatore gli interessi di mora così come disciplinato dal C.C. e da normativa vigente, che saranno corrisposti per tutto il periodo di ritardo; ciò esclude, elimina ed annulla qualsiasi pretesa di maggior danni. Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori. I materiali approvvigionati nel cantiere, sempreché siano stati accettati dalla Direzione dei lavori, verranno compresi negli stati di avanzamento dei lavori per i pagamenti suddetti.

Art. 29 COLLAUDO

Come previsto dalla normativa corrente il certificato di collaudo è sostituito dal Certificato di Regolare Esecuzione emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, la fornitura si intende collaudata e si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle

caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 30 PRESA IN CONSEGNA E UTILIZZO DELL'OPERA

L'opera deve essere consegnata all'Amministrazione a cura dell'Appaltatore, sul quale graverà l'onere della manutenzione ordinaria e straordinaria fino alla consegna effettiva (art.1177 c.c.). L'opera potrà essere presa in consegna dall'Amministrazione anche subito dopo l'ultimazione, anche parziale, dei lavori, previa verifica del collaudo della parte da consegnare, consistente nella redazione di un certificato di collaudo provvisorio integrato da un verbale di constatazione e consistenza delle opere. La consegna si intenderà effettuata sotto la riserva della responsabilità dell'Appaltatore e con le garanzie di cui agli artt. 1667 e 1669 del c.c.

Art. 31 DANNI CAUSATI DA FORZA MAGGIORE

L'Appaltatore deve approntare tutte le provvidenze atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose. In caso di danni causati da forza maggiore, a seguito di eventi imprevedibili ed eccezionali e per i quali siano state approntate le normali e ordinarie precauzioni, l'Appaltatore ne fa denuncia all'Amministrazione immediatamente o al massimo entro cinque giorni da quello dell'avvenimento. I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore dei Lavori che redigerà apposito verbale; l'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona del danno e fino all'accertamento di cui sopra. Il compenso per la riparazione dei danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'appaltatore. Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore. Non saranno considerati danni di forza maggiore gli scoscendimenti del terreno, le solcature, l'interramento delle cunette e l'allagamento dei cavi di fondazione.

CAPO VII DISPOSIZIONI SUI PREZZI

Art. 32 PREZZO A CORPO DELL'APPALTO - PREZZI DI ELENCO

A CORPO:

L'importo complessivo dei lavori compresi nel presente appalto è da considerarsi "a corpo". Le varie categorie di lavori incluse nel prezzo a corpo sono descritte sinteticamente nell'art. 2 e dettagliatamente rappresentate nel Computo Metrico Estimativo; ad esse corrispondono le descrizioni delle relative voci elementari ed i prezzi riportati nell'Elenco Prezzi. Tale compenso ha carattere forfettario, pertanto è fisso ed invariabile:

-qualunque sia lo sviluppo qualitativo dei lavori realmente eseguiti anche se difforme da quanto riportato negli elaborati progettuali;

-qualunque risulti l'ammontare effettivo dell'appalto;

-comunque si svolgano i lavori, qualsiasi durata essi abbiano per effetto di proroghe o per altre cause;

-quale che sia l'entità effettiva degli oneri incontrati dall'Appaltatore, in dipendenza anche delle diverse situazioni locali e soluzioni tecniche, modalità esecutive, fonti di approvvigionamento dei materiali, sistemi di trasporto, e quanto altro da lui riscontrato e/o adottato per l'esecuzione dei lavori.

Il compenso comprende anche l'eventuale onere di smobilizzo e successiva reinstallazione degli impianti di cantiere per esigenze gestionali. Il compenso a corpo viene corrisposto in maniera proporzionale al grado di esecuzione raggiunto dalle varie categorie di lavori incluse nel compenso al momento dell'emissione dello stato d'avanzamento Lavori. Nell'importo si intendono altresì compensate pro-quota le spese di contratto e di registrazione del contratto medesimo.

PREZZI DI ELENCO:

I prezzi previsti per il presente appalto sono definiti nell'Analisi Prezzi allegata al Computo metrico, per le lavorazioni extra capitolato ed eventualmente oggetto di variante suppletiva, verranno applicati i prezzi riportati nell'Elenco Prezzi del Comune di Milano e/o della Regione Lombardia ultime edizioni, verranno utilizzati anche per remunerare l'esecuzione di eventuali opere aggiuntive, valutate a misura ed approvate dalla stazione appaltante e cioè i lavori, le forniture ed ogni altra prestazione, tenuto conto delle spese generali e particolari di tutto quanto ha influenza su di essi. Tali prezzi comprendono:

-per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, carico e scarico, perdita, spreco, ecc., nessuna eccezione, per darli a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro anche se fuori strada;

-per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere nonché le quote per assicurazioni sociali, gli eventuali maggiori costi per lavori in zone disagiate nonché gli eventuali oneri della contrattazione aziendale di qualsiasi entità e discendenza;

-per i noli: ogni spesa per dare in opera i macchinari pronti al loro uso provvisti di specifico operatore;

-per i lavori descritti in elenco: tutte le spese per i mezzi d'opera provvisori e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo.

I prezzi contrattuali sono riferiti ad ogni singolo lavoro, prestazione e fornitura terminati e completi in ogni loro parte e accessorio, con esecuzione secondo la perfetta regola d'arte, nonché secondo le modalità e prescrizioni di capitolato, e perfettamente rispondenti allo scopo cui sono destinati. Ogni onere ed obbligo indicato nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nei documenti contrattuali è coperto pertanto dai prezzi di elenco ed ugualmente dicasi per oneri ed obblighi non espressi in modo esplicito, ma che siano necessari a dare i relativi lavori, forniture e prestazioni, perfettamente compiuti. Sono esclusi i soli oneri che, in modo chiaro ed esplicito, sono posti a carico dell'Appaltante. I prezzi contrattuali sono fissi ed invariabili. L'offerta, sotto tutte le condizioni del contratto e del presente Capitolato, si intende avanzata dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza e a tutto suo rischio.

CAPO VIII TABELLE

Tabella A CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI

Lavori di Categoria ex allegato A d.P.R. n. 34 del 2000		Euro	incidenza %		
CATEGORIA DELLE OPERE		OG1	OS20B	OS28	OS30
Impiantistica idraulica termica	principale sottosoglia			151.192,54	
Impiantistica elettrica e di comando	scorporabile				7.282,71
Indagine geognostiche	scorporabile		35.173,36		
Opere edili movimentazione terra	scorporabile	11.774,86			
Totali		11.744,86 €	35.173,36 €	151.192,54 €	7.282,71 €
		5,73%	17,12%	73,60%	3,55%

Ai sensi dell'articolo 18, comma 3, legge 19 marzo 1990, n. 55, i lavori sopra descritti, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari. I lavori sopra descritti costituiscono strutture, impianti ed opere speciali di cui all'articolo 13, comma 7, della legge n. 109 del 1994 e all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, tutti i lavori di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori e a Euro150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale. I lavori di importo inferiore al 15%, non specialistici, possono essere realizzati dall'impresa anche se non in possesso dei requisiti di qualificazione; essendo che, in questo caso, l'attività di categoria OG1 consta nella sola posa di materassino isolante, e quindi generica senza necessità di specializzazione alcuna, tale lavorazione potrà essere realizzata dall'Appaltatore senza ulteriori formalità.

Tabella B PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI

ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera

DESCRIZIONE DELLE CATEGORIA DI LAVORO			
		% INCIDENZA	VALORE
1	GEOGNOSTICA	20,80%	29.215,60 €
2	DEMOLIZIONI	2,30%	3.228,75 €
3	IMPIANTISTA IDRAULICO	62,55%	87.847,29 €
4	MURATORE	5,49%	7.714,27 €
5	IMPIANTISTA ELETTRICO	8,86%	12.446,38 €
TOTALE		100,00%	140.452,29 €

Tabella C - CARTELLO DI CANTIERE (schema)

Ente appaltante: COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Via Sen Marcora 38-40 – 20010 Busto Garolfo, MI
Tel. +39 02 97288137 - Fax +39 02 97289483

LAVORI DI: Riquilificazione energetica Comunali Fraz di Furato

Comune Busto Garolfo

Affidamento dell'incarico di esecuzione dei lavori - codifica opera:

Progetto esecutivo approvato con deliberazione

Direzione dei lavori:.....

Direzione lavori opere in c.a.:.....

Direzione lavori impianti:

Coordinatore per la progettazione:.....

Coordinatore per l'esecuzione:.....

Responsabile unico dell'intervento:.....

IMPORTO DEL PROGETTO: €.....

IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA €.....

ONERI PER LA SICUREZZA: €.....

IMPORTO DEL CONTRATTO al netto del ribasso , IVA esclusa: (Euro)

Gara in data _ , offerta di € _____ pari al ribasso del %

Impresa esecutrice:..... con sede

Qualificata per i lavori dell_ categori_: _ , classifica .

_ , classifica .)

_ , classifica .)

Direttore tecnico del cantiere: _

subappaltatori: per i lavori di Importo lavori subappaltati

categoria descrizione In Euro

Intervento finanziato con.....

Inizio dei lavori _ con fine lavori prevista per il _

prorogato il _ con fine lavori prevista per il _

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale

telefono: _ fax: _ http: // www . _ .it E-mail: _ @ .

CAPO IX PRESCRIZIONI TECNICHE

NORME GENERALI:

-Nelle singole voci, anche se non specificatamente indicato nel testo degli articoli e salvo quanto in essi vi sia diversamente precisato dovrà intendersi compreso tutto quanto non è esplicitamente escluso per l'esecuzione delle opere.

-I materiali utilizzati dovranno essere corredati di Dichiarazione di prestazione e attestato di conformità. I contenuti della DoP sono riportati nell'Allegato III al suddetto Regolamento Ue n. 305/2011 e comprendono, tra l'altro: il riferimento del prodotto-tipo; il sistema di valutazione delle prestazioni ed i riferimenti delle specifiche tecniche armonizzate applicabili; l'uso previsto del prodotto; l'elenco delle caratteristiche essenziali, di cui almeno una deve essere dichiarata; le lettere NPD (nessuna prestazione determinata) ove non sia dichiarata alcuna prestazione. L'attestato di conformità deve essere consegnato dall'Impresa al Direttore dei Lavori ed al Collaudatore.

-I materiali ed prodotti di qualunque tipo e genere devono essere identificati, qualificati ed accettati dalla Direzione Lavori mediante documentazione di qualificazione e le eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per tutto quanto non indicato nelle Prestazioni Tecniche del presente Capitolato si farà riferimento:

- per i prodotti da costruzione alla Direttiva 89/106/CEE ;
- per la posa alle Norme UNI di riferimento

Ogni e qualunque prodotto di cui non risulti chiara la descrizione caratteristica, la posa e/o qualunque altra indicazione tecnica verrà sottoposta alla Direzione Lavori che si esprimerà in forma scritta, iscrivendola anche sul giornale dei lavori.

TITOLO I - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. I - MATERIALI IN GENERE

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e del presente capitolato speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli elaborati grafici e di tutta la documentazione di progetto. Il Direttore dei lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nelle aree destinate alla posa in opera (in seguito anche " cantiere"), o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei lavori, il RUP potrà provvedervi direttamente rivalendosi sul Appaltatore. I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttori dei lavori. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dell'esecuzione del contratto può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei lavori, il RUP può provvedervi direttamente a spese del Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito prestazioni più accurate, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite. Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del Direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una prestazione di minor pregio, viene applicata un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale, sono disposti dalla Direzione dei lavori o dall'organo di collaudo. Le relative spese sono poste a carico del Appaltatore. Per le stesse prove la Direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale, ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico del Appaltatore.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Tutti i prodotti e i materiali utilizzati dovranno comunque possedere i certificati di marcatura CE (direttiva 89/106/CEE) e i

rispondere ai relativi requisiti minimi ivi indicati.

Tutte le forniture e le attività presenti in concessione dovranno essere svolte secondo le norme tecniche di riferimento (tipo UNI, EN, ISO, CEI,

...) vigenti, qualora esistenti. Eventuali riferimenti presenti in capitolato che risultassero superati, sono da considerarsi sostituiti da quelli in vigore.

Il sistema di fornitura dovrà necessariamente essere accompagnato a cura e spese dell'appaltatore - da ritenersi compensato nel corrispettivo di concessione - dalle certificazioni statiche relative alle strutture attestanti la rispondenza alle vigenti normative sulle costruzioni e dalle certificazioni attestanti il rispetto dei requisiti prestazionali richiesti dalla normativa di settore.

TITOLO II - NORME GENERALI

Art. II PROVISTA DEI MATERIALI

L'appaltatore assume, con la firma del contratto di Concessione, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione della fornitura con posa in opera dei lotti funzionali compresi nella concessione, e comunque ordinati dalla Direzione dei lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla D.L. stessa.

Qualora l'appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti quelle prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei lavori e del Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente concessione. Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La Certificazione e/o Omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

TITOLO III - PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. III- MATERIE PRIME

MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati è inoltre previsto dai CAM una percentuale di materiale riciclato

MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbrature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto delle prescrizioni contenute nel § 11.3 delle NTC 2008.

Essi dovranno presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Acciaio per cemento armato - È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati e controllati secondo le procedure di cui alle NTC 2008. L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni. Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori, oppure in centri di trasformazione.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti vale quanto indicato al § 11.3.1.4.

Per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato al § 11.3.1.5

Le barre sono caratterizzate dal diametro \bar{E} della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a 7,85 kg/dm³.

Gli acciai B450C, di cui al § 11.3.2.1, possono essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.

Per gli acciai B450A, di cui al § 11.3.2.2 il diametro delle barre deve essere compreso tra 5 e 10 mm. L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a Ø16 mm per B450C e fino a 10 mm per B450A.

- Ferro - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, saldature e di altre soluzioni di continuità. L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.
- Acciaio trafilato o dolce laminato - Per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, tali da non generare screpolature o alterazioni; esso dovrà essere inoltre saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulosa. L'acciaio extra dolce laminato dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempera.
- Acciaio fuso in getto - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.
- Acciaio da cemento armato normale - Gli acciai B450C possono essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.
- Acciaio da cemento armato precompresso - Le prescrizioni del D.M. 14 Gennaio 2008 (NTC2008) e alla relativa Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008":
 - Filo: prodotto trafilato di sezione piena che possa fornirsi in rotoli;
 - Barra: prodotto laminato di sezione piena che possa fornirsi soltanto in forma di elementi rettilinei;
 - Treccia: gruppi di 2 e 3 fili avvolti ad elica intorno al loro comune asse longitudinale; passo e senso di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili della treccia;
 - Trefolo: gruppi di fili avvolti ad elica in uno o più strati intorno ad un filo rettilineo disposto secondo l'asse longitudinale dell'insieme e completamente ricoperto dagli strati. Il passo ed il sento di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili di uno stesso strato.

I fili possono essere lisci, ondulati, con impronte, tondi o di altre forme; vengono individuati mediante il diametro nominale o il diametro nominale equivalente riferito alla sezione circolare equipesante. Non è consentito l'uso di fili lisci nelle strutture precomprese ad armature pre-tese.
Le barre possono essere lisce, a filettatura continua o parziale, con risalti; vengono individuate mediante il diametro nominale.
- Ghisa - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; la frattura sarà grigia, finemente granulosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo la norma UNI ISO 1563/98, realizzati secondo norme UNI EN 124/95 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autoveicoli	B 125	t 12,5

- Trafilati, profilati, laminati - Devono presentare alle eventuali prove di laboratorio, previste dal Capitolato o richieste dalla Direzione dei Lavori, caratteristiche non inferiori a quelle prescritte dalle norme per la loro accettazione; in particolare il ferro tondo per cemento armato, dei vari tipi ammessi, deve essere fornito con i dati di collaudo del fornitore.

Dalle prove di resistenza a trazione devono ottenersi i seguenti risultati:

- per l'acciaio dolce (ferro omogeneo): carico di rottura per trazione compreso fra 42 e 50 kg/mm², limite di snervamento non inferiore a 23 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 20 per cento;
- per le legature o staffe di pilastri può impiegarsi acciaio dolce con carico di rottura compreso fra 37 e 45 kg/mm² senza fissarne il limite inferiore di snervamento;
- per l'acciaio semiduro: carico di rottura per trazione compreso fra 50 e 60 kg/mm²; limite di snervamento non inferiore a 27 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 16%;
- per l'acciaio duro: carico di rottura per trazione compreso fra 60 e 70 kg/mm², limite di snervamento non inferiore a 31 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 14%.

Il piombo, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a

seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

COLORI E VERNICI

Le colorazioni dei dispositivi forniti dovrà avvenire in fabbrica seguendo le procedure adatte all'ottenimento di manufatti perfettamente colorati con RAL corrispondente all'esistente, senza macchie, bolle, gocciolamenti, chiaroscuri, graffiature o qualsiasi altro difetto, i materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità e garantire una invariabilità negli anni anche se sottoposti ad agenti atmosferici e garantire la protezione dei componenti verniciati da ossidazioni, distacchi, bolle e difetti di qualsiasi sorta negli anni anche se sottoposti ad agenti atmosferici. Le superfici dovranno essere sottoposte a tutti i trattamenti necessari alla loro preparazione per garantire un perfetto risultato di verniciatura e la sua durabilità, a titolo indicativo, disossidazione, pallinatura, carteggiatura, sgrassatura, pulizia, primerizzazione, anodizzazione. La verniciatura dovrà essere del tipo a polvere e la cui presenza di C.O.V dovrà rientrare nei limiti previsti dal Decreto Legislativo 27 marzo 2006 n.161, in attuazione della direttiva europea 2004/42/CE. Essendo che potrebbe rendersi necessaria un'attività di ritocco dei dispositivi smontati e rimontati sarà a discrezione della DL consentire ritocchi in loco o la riverniciatura dei manufatti come sopra previsto senza ulteriori costi per la stazione appaltante.

- a) *Bianco di zinco* - Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.
- b) *Colori all'acqua, a colla o ad olio* - Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.
- c) *Vernici* - Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta;

MATERIALI DIVERSI

- a) *Vetri e cristalli* - I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto e come previsto dai CAM devono contenere una percentuale di materiale riciclato ben definita e riportata nelle certificazioni che verranno fornite ad inizio lavori.

Art. IV- SEMILAVORATI

PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI)

Premesso che eventuali prodotti sigillanti potranno essere utilizzati solo ed esclusivamente per la chiusura del coperchio copri loculo, in aggiunta a sistemi di fissaggio meccanici, tutti i prodotti di seguito descritti dovranno garantire la sigillatura per un periodo di tempo non inferiore a 40 anni. La Direzione dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

- Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:
 - compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
 - diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
 - durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
 - durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI ISO 11600 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione del contratto.

- Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso. Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:
 - compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
 - durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
 - durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
 - caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione del contratto. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

TITOLO IV - PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI INDAGINI, SCAVI E DEMOLIZIONI

Art. V - INDAGINI PRELIMINARI

Le indagini preliminari sono state effettuate dal geologo incaricato e fanno parte dei documenti contrattuali.

Nel caso ci fosse la necessità di approfondimenti si dovrà procedere attraverso le seguenti modalità:

- a) indagini non distruttive (termografia, indagini soniche, georadar, tomografia sonica e radar);
- b) indagini minimamente distruttive (martinetti piatti, sclerometro, prove di penetrazione, pull test).

Art. VI- DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire. In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli intempestivi. I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, e in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza. È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso convogliandoli in appositi canali il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati. L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei. Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta. La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. È vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui muri in demolizione. Tali obblighi non sussistono quando si tratta di muri di altezza inferiore ai due metri. Inoltre, salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti da altre parti. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata. Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata; la successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi. Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o pericoli ai lavoratori addetti. Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti. L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro arresto e per evitare la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

TITOLO V - PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI

Art. VII - OPERE PROVVISORIALI

Le opere provvisoriali, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori sono a carico dell'Azienda.

Le principali norme riguardanti i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, ecc., sono contenute nel d.lgs. 81/08 e successivo d.lgs n.106 del 03/08/2009.

Art. VIII - MANODOPERA

L'appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla direzione dei lavori. Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto della presente concessione, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali

integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. L'appaltatore è responsabile in rapporto al RUP dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subconcessione. Il fatto che il subconcessione sia o non sia stato autorizzato, non esime l'appaltatore dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti del RUP.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dal Appaltatore ad altre imprese:

- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

Art. IX- NOLEGGI

I noli verranno gestiti direttamente dal Appaltatore. Le macchine e gli attrezzi utilizzati debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo del Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Art. X - TRASPORTI

I trasporti verranno gestiti direttamente dal Appaltatore.

TITOLO VI - PRESCRIZIONI TECNICHE MECCANICHE

Art. XI- POMPE DI CALORE

CARATTERISTICHE DELLE MACCHINE

I dispositivi da fornire devono avere le caratteristiche riportate dal CSA che si riporta in allegato e di potenza termica come definito nei documenti tecnici nel rispetto della UNI 14511 e essere montate come da specifiche tecniche del fornitore incluso i collegamenti elettrici per l'alimentazione e il corretto funzionamento in relazione ai dispositivi necessari e funzionali all'opera finita ovvero, le pompe di circolazione, le pompe di emungimento, le macchine in cascata e la caldaia di back up. Inoltre dovranno avere una temperatura del pozzo caldo compatibile con il sistema di emissione in questo caso radiatori e ventil convettori quindi con una temperatura compresa tra i 45° ed i 65°C I collegamenti meccanici possono essere in acciaio nero a saldare, oppure acciaio al carbonio a pressare dovranno essere delle dimensioni riportate nello schema d'impianto e coibentate come da normativa ovvero il DPR412/93. La tensione di alimentazione dovrà essere trifase 400V, i dispositivi elettrici correttamente isolati per evitare cortocircuiti accidentali e dotati di sistema di dispersione a terra

TITOLO VIII – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

È cura del Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione. È altresì indispensabile che il documento di accettazione della concessione e di consegna dell'immobile da parte del RUP sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dal Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste. In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi. Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere del Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione. L'appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.). Sarà cura del Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori. In materia si fa riferimento agli articoli 150, 151, 152, 153, 154, 155 e 184 del d.lgs. 81/08 e successivo D.Lgs. correttivo ed integrativo pubblicato il 3 agosto 2009, n. 106.

Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino). Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera ed apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte. Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso: il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Norme per lo smontaggio e rimontaggio

Nello specifico delle lavorazioni del presente appalto potrà risultare necessario lo smontaggio e rimontaggio di alcuni manufatti esistenti nel

luogo dell'installazione a titolo indicativo e non esaustivo controsoffitti, strutture di sostegno, lamierini di copertura, coperture metalliche, rivestimenti interni ed esterni, tali attività dovranno essere eseguite in modo da non recare danno alcuno ai materiali e con tutte le cautele del caso al fine del loro riutilizzo e rispettanti le disposizioni al capitolo "Norme generali per il collocamento a terra" e "Collocamento dei manufatti in opera". La rimozione di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo smontaggio, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino). Impresa ha l'obbligo di eseguire lo smontaggio di qualsiasi opera ed apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte. La rimozione dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, dove allocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose rimosse, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori. Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro riallocazione e reinstallazione comprensivo di tutto quanto necessario, come sistemi di innalzamento ed abbassamento, personale specializzato, dispositivi di fissaggio semplici e complessi, nonché attività di finitura e pittura per rendere l'opera completamente finita ed esteticamente identica allo stato antecedente alle lavorazioni senza esclusione alcuna.

Collocamento di manufatti in opera

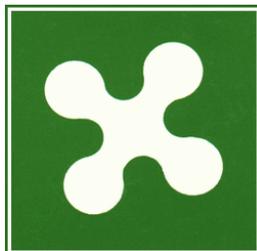
Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti le sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricata della sola posa in opera, l'Impresa dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc. Essa pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scolini, pavimenti, ecc., restando obbligata a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato, od anche in ottone o rame, di tipi e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della Direzione dei Lavori. Tali ancoraggi saranno saldamente fissati ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia. I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti, ecc. È vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi.

L'Impresa dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti, ecc., in cui i pezzi risultino sospesi alle strutture in genere ed a quelli in cemento armato in specie: in tale caso si potrà richiedere che le pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla Direzione dei Lavori e senza che l'impresa abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla Direzione dei Lavori; le connessioni ed i collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le minori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni seconda zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera. I piani superiori delle pietre o marmi posti all'interno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori. Sarà in ogni caso a carico del Appaltatore, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire le necessarie incisioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e

pietre di qualsiasi genere. Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo.



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO L

Computo Metrico Estimativo

Data 13-06-2023	Committente Comune di Busto Garolfo	ANDREA DE MARZO Progetto P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOS.IT @GMAIL.COM
------------------------	--	---

Num.Ord.	DESIGNAZIONE LAVORI SECONDARIA DI CISLIANO IDROTERMIA	U. di M.	Q.tà	IMPORTI NETTO IVA		
				unitario	sub-totale	TOTALE
Art 1	Allestimento cantiere					
	Allestimento cantiere, incluso wc chimico, oneri di sicurezza cartellonistica e tutto quanto necessario alla delimitazione dell'area di cantiere ed alla sicurezza degli operai e delle persone	corpo	1	1776,64	1776,64	1776,64
	di cui oneri sicurezza					1776,64
	Sommando					1776,64
Art 2	redazione schemi as built					
	redazione e fornitura degli schemi di impianto as built in formato digitale una copia e cartaceo una copia compreso di schemi di pozzo e schemi elettrici dei dispositivi forniti	corpo	1,00	904,05	904,05	904,05
	di cui oneri sicurezza					43,05
	Sommando					904,05
Art 3	Fornitura e posa di pozzetti					
	Fornitura e posa di pozzetto chiuso completo fori per i collegamenti idrici ed elettrici, rinfranco, cementazione, coperchio smaltimento materiale di risulta e trasporto dimensione 120x80x80 cm materiale cemento supporto edile materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera compiuta e funzionante senza esclusioni	corpo	1	412,89	412,89	412,89
	di cui oneri sicurezza					19,66
	Sommando					412,89
Art 4	Fornitura e posa di pozzetti chiusino					
	Fornitura e posa di pozzetti chiusino completi fori per i collegamenti idrici ed elettrici, rinfranco, cementazione, coperchio smaltimento materiale di risulta e trasporto dimensione 80x80x60 cm materiale cemento supporto edile materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera compiuta e funzionante senza esclusioni	corpo	1,00	286,26	286,26	286,26
	di cui oneri sicurezza					13,63
	Sommando					286,26
Art 5	Fornitura e posa di teste di pozzo flangiate					
	Fornitura e posa di teste di pozzo flangiate a strozzamento in pvc complete di fori per il passaggio cavo alimentazione cavi di sostegno in acciaio inox collegamenti idraulici alla tubazione di mandata da 4" a gomito compreso trasporto dimensione Ø 255 supporto edile materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera compiuta e funzionante senza esclusioni	#RIF!	2	398,15	796,30	796,30
	di cui oneri sicurezza					18,96
	Sommando					796,30
Art 6	Fornitura e posa in opera di elettropompa sommersa					
	Fornitura e posa in opera di elettropompa sommersa per pozzi ed acqua di falda 45 mc/h-30 med. Elettropompa sommersa 6" per pozzi ed acque di falda, di tipo centrifugo multistadio con giranti radiali o semiassiali, diametro di attacco 4"Valvola di ritegno incorporata nella testata Comprensiva di cavo di collegamento da 45 metri termosaldato resistente all'acqua e predisposizione all'uso dell'inverter. Attacco testata 4"materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera compiuta e funzionante senza esclusioni	n°	1	2636,13	2636,13	2636,13
	di cui oneri sicurezza					125,53
	Sommando					2636,13
Art 7	Demolizione di una caldaia					
	Demolizione di una caldaia in locale terreno con rimozione del relativo impianto secondo le indicazioni di progettista dell'impianto termico, con rimozione degli accessori delle tubazioni degli accumuli degli scambiatori della coibentazione incluso analisi del materiale se sospetto di contenere amianto se presenti dei collegamenti elettrici ed anche del basamento compreso finitura della pavimentazione a cemento liscio, comprensiva di elevazione in quota con ausilio di mezzi meccanici elettrici o manuali manodopera e smaltimento in discarica autorizzata e fornitura di apposito documento tutto incluso senza limitazione alcuna	corpo	1	1321,08	1321,08	1321,08
	di cui oneri sicurezza					62,91
	Sommando					1321,08
Art 9	Realizzazione di 01 pozzo di captazione e 01 pozzo di reimmissione					
	Realizzazione di 01 pozzo di captazione e 01 pozzo di reimmissione per alimentazione e scarico pompa di calore; comprende: - trasporto in a/r delle attrezzature, impianto e sgombero cantiere; - perforazione n. 1 pozzo di captazione sino alla profondità di 40 m da p.c. avente le seguenti caratteristiche: perforazione a distruzione di nucleo senza uso di bentonite od additivi chimici Ø 300 mm; fornitura e posa colonna in PVC atossico Ø 8" mm composta da 25 m di tubo cieco e 15 m di tubo micro fessurato 0,3 mm come da indicazioni della DL; fondello pozzo; pulizia del cantiere e smaltimento materiale di risulta. - Perforazione a distruzione di nucleo senza uso di bentonite od additivi chimici di n. 1 pozzo di reimmissione per scarico acqua nell'acquifero superficiale alla profondità di 40 m da p.c. avente le seguenti caratteristiche: perforazione Ø 300 mm; fornitura e posa colonna in PVC atossico Ø 8" composta da 16 m di tubo cieco e 24 m di tubo micro fessurato 1,5 mm; fondello pozzo; compreso spurgo del pozzo di presa in trazione e di quello di reso in reimmissione e airtlift di entrambi comprensivo di tutto quanto necessario all'opera finita e completata senza esclusioni	corpo	1	31990,46	31990,46	31990,46
	di cui oneri sicurezza					1523,36
	Sommando					31990,46
Art 10	Prova di portata a gradini					
	Prova di portata a gradini, con almeno quattro gradini di portata costante. Compreso di noleggio del materiale necessario ovvero pompa portatile di sufficiente portata tubazioni di adduzione e scarico contaltri e tutto quanto necessario all'opera finita e completa senza limitazione alcuna compreso utilizzo del software per la relazione di caratteristica del pozzo incluso prestazione di geologo abilitato	corpo	1	3182,90	3182,90	3182,90
	di cui oneri sicurezza					151,57
	Sommando					3182,90

Art 11	Filtro autopulente semi-automatico					
	Fornitura e posa in opera di filtro autopulente semi-automatico per acqua di falda semi-automatico, attacchi 4" compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	#RIF!	1	997,77	997,77	997,77
	di cui oneri sicurezza					47,51
	Sommando					997,77
Art 12	Tubazione di mandata					
	Fornitura e posa m. 75 di tubazione di mandata Ø 4"; Fornitura e posa tubi in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato per condotte scarico acque civili e industriale, libere o interrate, colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, da giuntare mediante saldatura; compresi gli oneri di fissaggio testa di pozzo e collegamento allo scambiatore in centrale compreso raccordi gomiti compreso sfridi compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	corpo	1	2762,00	2762,00	2762,00
	di cui oneri sicurezza					131,52
	Sommando					2762,00
Art 13	INVERTER per regolazione pompa sommersa					
	Fornitura e posa in opera di INVERTER per regolazione pompa sommersa. Inverter per regolazione pompa sommersa comprensivo di collegamenti elettrici, alla pompa ed ai sensori settaggi e tutte le operazioni necessarie alla corretta messa in servizio	n°	1	3526,84	3526,84	3526,84
	di cui oneri sicurezza					167,94
	Sommando					3526,84
Art 14	SENSORE DI TEMPERATURA da tubazione					
	Fornitura e posa in opera di SENSORE DI TEMPERATURA da tubazione. Lettore di temperatura assoluta. Comprensivo di cavo da 4 metri collegamenti elettrici e meccanici compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	corpo	1	760,40	760,40	760,40
	di cui oneri sicurezza					49,75
	Sommando					760,40
Art 15	Vasi d'espansione a membrana					
	Fornitura e posa di vasi d'espansione a membrana, conformi a direttiva PED 97/23/CE, condizioni d'esercizio massime 90 °C e 6 bar (4 fino a 15 l). Grandezze (l: capacità): - 15 l	n°	1	86,42	86,42	86,42
	di cui oneri sicurezza					3,98
	Sommando					86,42
Art 16	Valvole a sfera in ottone a passaggio totale - PN15					
	Fornitura e posa di valvole a sfera in ottone a passaggio totale - PN15 Attacchi filettati tipo gas F/F. Corpo in ottone, stelo in ottone, sfera in ottone, maniglia a leva in alluminio. Grandezze (DN: diametro nominale): - 4" compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	#RIF!	2	1239,192959	2478,39	2478,39
	di cui oneri sicurezza					59,01
	Sommando					2478,39
Art 17	Raccordi testa pozzo materiale PVC					
	Fornitura e posa di raccordi testa pozzo materiale PVC, flangiati per l'attacco alla camicia, forati per il passaggio dei cavi comprensivi di blocchi per i cavi di alimentazione e sostegno compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	#RIF!	1	953,863155	953,86	953,86
	di cui oneri sicurezza					45,42
	Sommando					953,86
Art 18	Collegamenti elettrici pompa sommersa					
	Collegamenti elettrici pompa dalla testa di pozzo sino al quadretto di derivazione Derivazione per impianti di energia di tipo industriale eseguita a vista o parzialmente incassata, con tubazioni in materiale plastico o metalliche in relazione alle descrizioni di capitolato, per alimentazione apparecchi utilizzatori a tensione fino a 400 V. Grado di protezione IP55. Il tutto in opera comprese: linea di alimentazione allo specifico punto di alimentazione, sezionatore, fissaggio delle canalizzazioni a mezzo di tasselli o ganci, e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante.	#RIF!	1	349,81	349,81	349,81
	di cui oneri sicurezza					16,66
	Sommando					349,81
Art 19	Cavi alimentazione thp					
	Fornitura e posa di CAVI ALIMENTAZIONE TIPO "FG160R16"					
	SEZ: 50mmq 3x25m					
	SEX 35 mmq 1x 25m	a corpo	1	1580,01	1580,01	1580,01
	di cui oneri sicurezza					75,24
	Sommando					1580,01
Art 20	Fornitura e posa di cavidotto					
	Fornitura e posa di cavidotto di adeguata sezione per la posa dei cavi di alimentazione compreso di tagli sfidi collegamenti e tutto quanto necessario all'opera finita e funzionante incluso gli scavi dal contatore alla centrale termica come meglio definito nei documenti grafici, taglio della pavimentazione in asfalto e del cemento sottostante, scavo meccanico del terreno con accatastamento a bordo scavo sino a raggiungimento di quota -0,8 m dal piano campagna fornitura e posa di sabbia di rinfranco, del cavidotto, ulteriore posa di sabbia per coprire i tubi per almeno 20 cm, ricopertura con la terra di risulta costipazione, posa della fascia di avvertimento, ultimo strato di terra, cementazione con rete elettrosaldata, fornitura e posa di asfalto a caldo per il ripristino della pedonabilità, incluso trasporto e smaltimento materiale di risulta presso discarica autorizzata, incluso perforazioni per l'accesso all'area di utilizzo, compreso rimozione degli autobloccanti ed il loro riposizionamento incluso materiali di minuto consumo tutto incluso senza limitazione alcuna compreso noleggio ed uso da personale abilitato del miniscavatore compreso assicurazione trasporto andata e ritorno, combustibile oli e tutto quanto necessario al funzionamento	a corpo	1	3523,70	3523,70	3523,70
	di cui oneri sicurezza					102,63
	Sommando					3523,70

Art 21	Quadro elettrico di alimentazione					
	Fornitura e posa del quadro elettrico di alimentazione della PDC e dei circolatori e della pompa di emungimento compreso di tutti i dispositivi di sicurezza necessari compreso di guscio plastico impermeabile a norma CEI compreso di installazione sfridi e di tutto quanto necessario all'opera finita completa e funzionante	a corpo	1	4356,31	4356,31	4356,31
	di cui oneri sicurezza					207,44
	Sommando					4356,31
Art 22	Cavo di alimentazione per la pompa di emungimento					
	Fornitura e posa del cavo di alimentazione per la pompa di emungimento incluso collegamenti e corrugato di protezione dalla centrale termica alla testa di pozzo incluso materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera finita e funzionante	corpo	1	182,82	182,82	182,82
	di cui oneri sicurezza					8,71
	Sommando					182,82
Art 23	Contatore a mulinello assiale "Wolmann",					
	Fornitura e posa di contatore a mulinello assiale "Wolmann", corpo in ghisa G25, totalizzatore orientabile a rulli numeratori con meccanismo estraibile asciutto, blocco di misura con mulinello montato su doppio supporto e trasmissione protetta dal flusso dell'acqua, coperchio di protezione cieco, predisposizione per dispositivo lanciainpuls, bollo metrico di verifica prima con marcatura CE secondo direttiva MID, flangiato e forato a norme UNI EN 1092-1. Pressione di esercizio 16bar. Omologato a norme MID 2004/22/CE con classe metrologica (Q3/Q1) R80. Diametro nominale DN100. Portata nominale 35 m ³ /h.	a corpo	1	922,22	922,22	922,22
	di cui oneri sicurezza					43,92
	Sommando					922,22
Art 24	scavi e reinterri					
	scavi dai pozzi alla centrale termica come meglio definito nei documenti grafici, rimozione dei blocchetti a secco ed accatastamento in area definita per il recupero, demolizione della gettata eventuale presente scavo meccanico del terreno con accatastamento a bordo scavo sino a raggiungimento di quota - 0,8 m dal piano campagna fornitura e posa di sabbia di rinfranco, del cavidotto, ulteriore posa di sabbia per coprire i tubi per almeno 20 cm, ricopertura con la terra di risulta costipazione, posa della fascia di avvertimento, ultimo strato di terra, cementazione con rete elettrosaldata, completamento con posa dei blocchetti recuperati compreso integrazione degli ammalorati nell'ordine del 10%, incluso trasporto e smaltimento materiale di risulta presso discarica autorizzata, incluso perforazioni per l'accesso all'area di utilizzo, incluso materiali di minuto consumo tutto incluso senza limitazione alcuna compreso noleggio ed uso da personale abilitato del miniscavatore compreso assicurazione trasporto andata e ritorno, combustibile oli e tutto quanto necessario al funzionamento	a corpo	1	3139,23	3139,23	3139,23
	di cui oneri sicurezza					91,43
	Sommando					3139,23
Art 25	noleggio merlo					
	noleggio di un merlo di portata adeguata per la rimozione delle caldaie e la posa delle pdc e dell'accumulo prezzo incluso trasporto di andata e ritorno incluso combustibile, oli, manutenzione ordinaria, assicurazione e tutto quanto necessario al suo funzionamento	a corpo	1	520,06	520,06	520,06
	di cui oneri sicurezza					15,15
	Sommando					520,06
Art 26	Dispositivi per lo spurgo e il campionamento dell'acqua					
	Fornitura e posa di dispositivi per lo spurgo e il campionamento dell'acqua di pozzo ovvero: 2 rubinetto con scarico da 1/2" 2 manometro 2 termometro come meglio definito nello schema d'impianto allegato	a corpo	1	314,70	314,70	314,70
	di cui oneri sicurezza					9,17
	Sommando					314,70
Art 27	Collegamenti elettrici tra pompe di calore e circolatori e inverter					
	Fornitura e posa di collegamenti elettrici tra pompe di calore e circolatori e inverter e sonde attuatori e tutto quanto necessario al corretto funzionamento elettrico dell'impianto dal punto di vista di gestione e controllo	a corpo	1	415,72	415,72	415,72
	di cui oneri sicurezza					12,11
	Sommando					415,72
Art 28	Scambiatore a piastre ispezionabile					
	Fornitura e posa di scambiatore a piastre ispezionabile potenza termica 350kW con circuito primario 10°/5° secondario 2°/7° attacco 3" compreso di coibentazione removibile materiale di minuto consumo lavorazioni sfridi e tutto quanto necessario all'opera finita e funzionante	a corpo	1	4723,09	4723,09	4723,09
	di cui oneri sicurezza					137,57
	Sommando					4723,09
Art 29	Dispositivi per il corretto funzionamento dello scambiatore					
	Fornitura e posa di dispositivi per il corretto funzionamento dello scambiatore, ovvero: quattro termometri 5-20° certificati Ispel, quattro manometri 0-2Bar certificati sfridi e materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario alla corretta installazione ed al corretto funzionamento	a corpo	1	402,45	402,45	402,45
	di cui oneri sicurezza					11,72
	Sommando					402,45

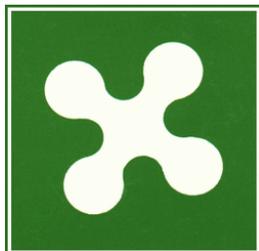
Art 30	Pompa di calore geotermica					
	Fornitura e posa di Pompa di calore geotermica Classe energetica A della pompa lato sonde bassa energia Pressione massima del circuito sonde 3 bar Portata min 2,26 l/s Portata nominale 3,10 l/s Prevalenza massima esterna disponibile alla portata nominale 72 kPa Circuito lato impianto Classe energetica della pompa di circolazione bassa energia Pressione massima del circuito lato impianto 4 bar Portata min 0,92 l/s Portata nominale 1,34 l/s Prevalenza massima esterna disponibile alla portata nominale 50 kPa Collegamenti idraulici Diametro esterno lato sonde CU - G50 (2" maschio) Diametro esterno lato impianto CU - G50 (2" maschio) Dimensioni e peso Larghezza 600 mm Profondità 620 mm Altezza 1800 mm Peso della pompa di calore completa 353 kg Peso di un solo modulo potenza termica resa 60kW nominali UNI14511 alimentazione 400V frigorifero 144 kg Compresi con la fornitura: - Scatola sensore di temperatura esterna. - Sensore interno. - Sensore di corrente. - Valvola di sicurezza da 3 bar e da 1" e filtri. - Vaso di livello. - Connettori idraulici e sonde di temperatura. Rumorosità [3] 47 dB Livello di pressione sonora 32 dB Completo di accensione e collaudo in opera da parte del produttore e di ogni onere e accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte Tipo NIBE F 1345 potenza nominale 60kW UNI14511 Alimentazione 400V	n°	1	110558,15	110558,15	110558,15
	di cui oneri sicurezza					5062,75
	Sommando					110558,15
Art 31	Giunti transizione pTE -acciaio 4"					
	"Fornitura e posa in opera di giunti di transizione da Pead a d acciaio del DN100 comprensivo di trasporto montaggio tagli sfridi e di tutto quanto necessario all'opera completa finita e funzionante senza limitazione alcuna	a corpo	1	398,04	398,04	398,04
	di cui oneri sicurezza					11,59
	Sommando					398,04
Art 32	Tubazioni nere senza saldature					
	Fornitura e posa in opera, in centrale termica e sottostazione, di tubazioni nere senza saldature tipo commerciale, serie leggera secondo EN-10255 (ex UNI 8863) accompagnate da attestato di conformita' alla citata norma. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere dei pezzi speciali, delle flange, della rimozione delle sbavature dei fori e della perfetta pulizia delle superfici interessate alla saldatura, delle saldature ossiacetileniche, della posa con le dovute pendenze, delle mensole e degli ancoraggi vari da eseguirsi con particolare cura per i punti fissi, della coloritura con antiruggine e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	3962,07	3962,07	3962,07
	di cui oneri sicurezza					115,40
	Sommando					3962,07
Art 33	Volano termico per acqua calda e refrigerata					
	Fornitura e posa in opera di volano termico per acqua calda e refrigerata a servizio dell'impianto di climatizzazione attacchi da 3" con doppio attacco pompa di calore e caldaia. Realizzazione in acciaio al carbonio S235JR, verniciato esternamente con antiruggine ecologico a base d'acqua, isolamento in poliuretano spessore 100 mm. Pressione massima 6 bar. Temperatura massima 95°C. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	3078,17	3078,17	3078,17
	di cui oneri sicurezza					89,66
	Sommando					3078,17
Art 34	Valvole a sfera a passaggio totale in ottone					
	Fornitura e posa in opera di valvole a sfera a passaggio totale in ottone OT58 stampato per acqua, avente le seguenti caratteristiche tecniche: corpo in ottone OT58 nichelato e cromato, sfera in ottone OT58 nichelato, cromato e diamantato, guarnizioni di tenuta sulla sfera e sull'asta in PTFE, pressione massima d'esercizio 35 bar, temperatura d'impiego da -15°C a +100°C. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	2861,45	2861,45	2861,45
	di cui oneri sicurezza					83,34
	Sommando					2861,45
Art 35	filtro dirty mag					
	Fornitura e posa in opera di filtro tipo Caleffi dirty mag . Attacchi flangiati DN 80 PN 16, PN 10, accoppiamento con controflangia EN 1092-1. Attacco superiore 3/4" (con tappo). Valvola di scarico in ottone 1" F. Corpo in acciaio verniciato con polveri epossidiche. Elemento interno in acciaio inox. Tenute idrauliche in fibra non asbestos. Fluidi d'impiego acqua, soluzioni glicolate non pericolose escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CE; massima percentuale di glicole 50%. Pressione massima di esercizio 10 bar. Campo di temperatura di esercizio 0÷110°C (serie 5466 0÷100°C). Capacità di separazione particelle fino a 5 µm. Coibentazione a guscio in schiuma poliuretana espansa rigida a celle chiuse per misure fino a DN 100. Pellicola esterna in alluminio grezzo goffrato. Campo di temperatura di esercizio 0÷100°C. Induzione magnetica del magnete serie 5466 DN 80= 150 12 x 0,475 T compreso trasporto montaggio accessori materiale di minuto consumo	a corpo	1	1559,17	1559,17	1559,17
	di cui oneri sicurezza					45,41
	Sommando					1559,17
Art 36	Valvola di ritegno tipo EUROPA in ottone					
	Fornitura e posa in opera di valvola di ritegno tipo EUROPA in ottone PN 16 costituita da corpo e manicotto in ottone, battenti e perni in acciaio inox AISI 304, molla in acciaio inox AISI 302, attacchi filettati. Completa di ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	814,62	814,62	814,62
	di cui oneri sicurezza					23,73
	Sommando					814,62

Art 37	Filtro a "Y".					
	Fornitura e posa in opera di filtro a "Y". Corpo in ottone, rete in "tappo con tenuta mediante o-ring. Attacchi filettati DN40 acciaio inox AISI 304 estraibile (capacità filtrante 500 micron). Completo di ogni onere e accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	668,22	668,22	668,22
	di cui oneri sicurezza					19,46
	Sommando					668,22
Art 38	Caldaia di integrazione					
	Fornitura e posa in opera di caldaia di integrazione a condensazione da 34kW compresa di trasporto installazione tubazione di adduzione del gas di collegamenti idraulici al volano termico alimentazione elettrica, collegamento alla canna fumaria Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per i pezzi speciali, la sigillatura dei giunti, la coibentazione delle curve e dei raccordi, materiale di minuto consumo e tutto quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e completamente funzionante."	a corpo	1	3168,30	3168,30	3168,30
	di cui oneri sicurezza					92,28
	Sommando					3168,30
Art 39	Manometro, da installarsi sulle tubazioni					
	Fornitura e posa in opera di manometro, da installarsi sulle tubazioni o sui collettori dell'impianto, completo di lancetta di riferimento. Attacco radiale o assiale. Fondo scala a 4 bar. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'installazione sulla tubazione dell'impianto nonché ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	856,34	856,34	856,34
	di cui oneri sicurezza					24,94
	Sommando					856,34
Art 40	Termometro ad immersione con scala 0-60 °C.					
	Fornitura e posa in opera di termometro ad immersione con scala 0-60 °C, completo di pozzetto portatermometro ed attacco filettato sulle tubazioni. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	880,38	880,38	880,38
	di cui oneri sicurezza					25,64
	Sommando					880,38
Art 41	Vaso d'espansione chiuso per impianti di riscaldamento					
	Fornitura e posa in opera di vaso d'espansione chiuso per impianti di riscaldamento in lamiera di acciaio avente le seguenti caratteristiche: membrana in gomma sintetica omologata per funzionamento con acqua glicolata; precarica in aria o azoto pari a 1.0 bar; pressione massima d'esercizio 6 bar; collaudo da parte dell'Ente di competenza (ex I.S.P.E.S.L.); temperatura massima di esercizio 99 °C. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per il collegamento all'impianto e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. da 35 l					
	da 105l					
	da 15l	a corpo	1	592,45	592,45	592,45
	di cui oneri sicurezza					17,26
	Sommando					592,45
Art 42	Valvola di sicurezza a membrana					
	Fornitura e posa in opera di valvola di sicurezza a membrana da 3/4" costituita da: - corpo e calotta in ottone CW617N; - manopola per lo scarico manuale in resina antiurto; - pressione nominale PN = 6 bar; - sovrappressione max. 20%; - scarico di chiusura max. - 20%; temperatura max. 110°C; - attacchi F/F. completa di imbuto di scarico con curva orientabile tubo di convogliamento ed ogni onere accessorio per dare il lavoro completamente finito funzionante a regola d'arte.	a corpo	1	647,08	647,08	647,08
	di cui oneri sicurezza					18,85
	Sommando					647,08
Art 43	Valvola sfoga aria automatica					
	Fornitura e posa in opera di valvola sfoga aria automatica avente le seguenti caratteristiche: corpo e coperchio in ottone, valvolina di sfogo aria, galleggiante in polipropilene, temperatura max. d'esercizio 120°C, pressione max. d'esercizio 10 bar. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa in opera e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	196,27	196,27	196,27
	di cui oneri sicurezza					5,72
	Sommando					196,27
Art 44	Glicole propilenico					
	Fornitura ed immissione di glicole propilenico nella tubazione del secondario, dallo scambiatore di calore alle pompe di calore, nella misura del 40% in taniche da 25 l	a corpo	11	392,03	4312,34	4312,34
	di cui oneri sicurezza					11,42
	Sommando					4312,34
Art 45	Gruppo di disconnettore a zona di pressione ridotta controllabile					
	Fornitura e posa in opera di gruppo di disconnettore a zona di pressione ridotta controllabile. Tipo BA. Corpo in lega pressione ridotta controllabile. Tipo BA. Corpo in lega antedezincificazione, PN10. Attacchi maschio a bocchettone. Tmax esercizio: 65°C. P differenziale di intervento: 14 kPa. Certificato a norma EN12729. Comprensivo di filtro a monte e di ogni onere e accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	238,49	238,49	238,49
	di cui oneri sicurezza					6,95
	Sommando					238,49
Art 46	Gruppo di riempimento automatico					
	Fornitura e posa in opera di gruppo di riempimento automatico pretarabile anticalcare ispezionabile con indicatore della pressione di taratura, rubinetto, filtro e valvola di non ritorno. Cartuccia con filtro estraibile. Temperatura massima del fluido 65°C. Campo di regolazione del gruppo di caricamento 0,2-4 bar. Comprensivo di ogni onere e accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	265,55	265,55	265,55
	di cui oneri sicurezza					7,73
	Sommando					265,55

Art 47	Contaltri da installarsi sulle tubazioni di carico					
	Fornitura e posa in opera di contaltri 3" da installarsi sulle tubazioni di carico dell'impianto. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'installazione sulla tubazione dell'impianto nonché ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	70,95	70,95	70,95
	di cui oneri sicurezza					2,07
	Sommando					70,95
Art 48	Tubazioni zincate serie leggera					
	Fornitura e posa in opera di tubazioni zincate UNI 8863-5745-S, serie leggera, in vari diametri per la realizzazione del carico dell'impianto. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per pezzi speciali, controtubazioni, nipples, bocchettoni, angoli, Tee, materiali vari di consumo come canapa, pasta verde, coloritura a due mani, ecc.e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	a corpo	1	469,01	469,01	469,01
	di cui oneri sicurezza					13,66
	Sommando					469,01
Art 49	Filtro autopulente manuale per acqua					
	Fornitura e posa in opera di filtro autopulente manuale per acqua, avente le seguenti caratteristiche: calotta di protezione, coppa trasparente con elemento filtrante e ghiera datario,scarico di fondo per eliminazione delle impurità. Portata nominale: 2,6 mc/h. Temperatura massima acqua in ingresso: 40°C. Perdita di carico: 0,2 bar. Pressione massima di esercizio: 16 bar. Capacità filtrante media: 60 micron. Comprensivo di ogni onere e accessorio per dare un lavoro finito a regola d'arte	a corpo	1	196,30	196,30	196,30
	di cui oneri sicurezza					5,72
	Sommando					196,30
Art 50	Addolcitore cabinato con rigenerazione volumetrica.					
	Fornitura e posa in opera di addolcitore cabinato con rigenerazione volumetrica. Pressione massima 6 bar, Q max 1 mc/h. Capacità di scambio 187 mc/F. Consumo di scale per rigenerazione 5.5 kg. Alimentazione 230V. Comprensivo di ogni onere e accessorio per dare un lavoro finito a regola d'arte	a corpo	1	1813,34	1813,34	1813,34
	di cui oneri sicurezza					52,82
	Sommando					1813,34
Art 51	Coibentazioni per tubazioni in acciaio nero in vista in locale tecnico					
	"Fornitura e posa in opera di coibentazioni per tubazioni in acciaio nero in vista in locale tecnico eseguita in:- coppelle in lana di vetro della densita' minima di 50 kg/m3 e spessore a norma Legge 10 del 9 gennaio 1991. e Dlgs. 19 agosto 2005 n° 192. - rivestimento protettivo esterno in guaina di PVC.Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per i pezzi speciali, la sigillatura dei giunti, la coibentazione delle curve e dei raccordi, i manicotti terminali, la rivettatura meccanica del rivestimento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte."	a corpo	1	2090,80	2090,80	2090,80
	di cui oneri sicurezza					60,90
	Sommando					2090,80
TOTALE OPERE						204.250,00 €
Sicurezza						10.750,00 €
TOTALE IMPIANTO						215.000,00 €
IVA						10% 21.500,00 €
TOTALE COSTO						236.500,00 €

CATEGORIA DELLE OPERE		OG1	OS20B	OS28	OS30
Art 1	Allestimento cantiere	1.776,64 €			
Art 2	redazione schemi as built			904 €	
Art 3	Fornitura e posa di pozzetti	412,89 €			
Art 4	Fornitura e posa di pozzetti chiusino	286,26 €			
Art 5	Fornitura e posa di teste di pozzo flangiate			796 €	
Art 6	Fornitura e posa in opera di elettropompa sommersa			2.636 €	
Art 7	Demolizione di una caldaia	2.636,13 €			
Art 9	Realizzazione di 01 pozzo di captazione e 01 pozzo di reimmissione		31.990,46 €		
Art 10	Prova di portata a gradini		3.182,90 €		
Art 11	Filtro autopulente semi-automatico			998 €	
Art 12	Tubazione di mandata			2.762 €	
Art 13	INVERTER per regolazione pompa sommersa			3.527 €	
Art 14	SENSORE DI TEMPERATURA da tubazione			760 €	
Art 15	Vasi d'espansione a membrana			86 €	
Art 16	Valvole a sfera in ottone a passaggio totale - PN15			2.478 €	
Art 17	Raccordi testa pozzo materiale PVC			954 €	
Art 18	Collegamenti elettrici pompa sommersa				349,81 €
Art 19	Cavi alimentazione thp				1.580,01 €
Art 20	Fornitura e posa di cavidotto	3.523,70 €			
Art 21	Quadro elettrico di alimentazione				4.356,31 €
Art 22	Cavo di alimentazione per la pompa di emungimento				182,82 €
Art 23	Contatore a mulinello assiale "Wolmann",			922 €	
Art 24	scavi e reinterri	3.139,23 €			
Art 25	noleggio merlo			520 €	
Art 26	Dispositivi per lo spurgo e il campionamento dell'acqua			315 €	
Art 27	Collegamenti elettrici tra pompe di calore e circolatori e inverter				415,72 €
Art 28	Scambiatore a piastre ispezionabile			4.723 €	
Art 29	Dispositivi per il corretto funzionamento dello scambiatore			402 €	
Art 30	Pompa di calore geotermica			110.558 €	
Art 31	Giunti transizione pTE -acciaio 4"				398,04 €
Art 32	Tubazioni nere senza saldature			3.962,07 €	
Art 33	Volano termico per acqua calda e refrigerata			3.078,17 €	
Art 34	Valvole a sfera a passaggio totale in ottone			2.861,45 €	
Art 35	filtro dirty mag			1.559,17 €	
Art 36	Valvola di ritegno tipo EUROPA in ottone			814,62 €	
Art 37	Filtro a "Y".			668,22 €	
Art 38	Caldaia di integrazione			3.168,30 €	
Art 39	Manometro, da installarsi sulle tubazioni			856,34 €	
Art 40	Termometro ad immersione con scala 0-60 °C,			880,38	
Art 41	Vaso d'espansione chiuso per impianti di riscaldamento			592,45	
Art 42	Valvola di sicurezza a membrana			647,08	
Art 43	Valvola sfoga aria automatica			196,27	
Art 44	Glicole propilenico			4312,34	
Art 45	Gruppo di disconnettore a zona di pressione ridotta controllabile			238,49	
Art 46	Gruppo di riempimento automatico			265,55	
Art 47	Contaltri da installarsi sulle tubazioni di carico			70,95	
Art 48	Tubazioni zincate serie leggera			469,01	
Art 49	Filtro autopulente manuale per acqua			196,30	
Art 50	Addolcitore cabinato con rigenerazione volumetrica.			1813,34	
Art 51	Coibentazioni per tubazioni in acciaio nero in vista in locale tecnico			2090,80	
Totali		11.775 €	35.173 €	151.192 €	7.283 €
		5,73%	17,12%	73,60%	3,55%

IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE		CALCOLO DELLA PERCENTUALE	
		MATERIALE	MDO
Art 1	Allestimento cantiere	78,27%	3,03%
Art 2	redazione schemi as built	100,00%	0,00%
Art 3	Fornitura e posa di pozzetti	81,05%	18,95%
Art 4	Fornitura e posa di pozzetti chiusino	72,67%	27,33%
Art 5	Fornitura e posa di teste di pozzo flangiate	90,18%	1000,00%
Art 6	Fornitura e posa in opera di elettropompa sommersa	94,07%	5,93%
Art 7	Demolizione di una caldaia	100,00%	0,00%
Art 9	Realizzazione di 01 pozzo di captazione e 01 pozzo di reimmissione	100,00%	0,00%
Art 10	Prova di portata a gradini	100,00%	0,00%
Art 11	Filtro autopulente semi-automatico	92,16%	7,84%
Art 12	Tubazione di mandata	83,01%	16,99%
Art 13	INVERTER per regolazione pompa sommersa	97,00%	3,00%
Art 14	SENSORE DI TEMPERATURA da tubazione	89,52%	10,48%
Art 15	Vasi d'espansione a membrana	66,48%	33,52%
Art 16	Valvole a sfera in ottone a passaggio totale - PN15	99,37%	0,63%
Art 17	Raccordi testa pozzo materiale PVC	91,80%	8,20%
Art 18	Collegamenti elettrici pompa sommersa	66,46%	33,54%
Art 19	CAVI ALIMENTAZIONE	90,10%	9,90%
Art 20	Fornitura e posa di cavidotto	82,58%	17,42%
Art 21	Quadro elettrico di alimentazione	85,63%	14,37%
Art 22	Cavo di alimentazione per la pompa di emungimento	95,72%	4,28%
Art 23	Contatore a mulinello assiale "Woltmann",	95,66%	4,34%
Art 24	scavi e reinterri	90,22%	9,78%
Art 25	tubazione pead DN 100	100,00%	0,00%
Art 26	Dispositivi per lo spurgo e il campionamento dell'acqua	100,00%	0,00%
Art 27	Collegamenti elettrici tra pompe di calore e circolatori e inverter	63,08%	36,92%
Art 28	Scambiatore a piastre ispezionabile	100,00%	0,00%
Art 29	Dispositivi per il corretto funzionamento dello scambiatore	80,93%	19,07%
Art 30	Pompa di calore geotermica	99,72%	0,28%
Art 31	kit telegestione SMS40	80,72%	19,28%
Art 32	Tubazioni nere senza saldature	76,76%	23,24%
Art 33	Volano termico per acqua calda e refrigerata	97,51%	2,49%
Art 34	Valvole a sfera a passaggio totale in ottone	78,55%	21,45%
Art 35	filtro dirty mag	99,50%	0,50%
Art 36	Valvola di ritegno tipo EUROPA in ottone	81,16%	18,84%
Art 37	Filtro a ""Y"".	54,07%	45,93%
Art 38	Caldaia di integrazione	97,58%	2,42%
Art 39	Manometro, da installarsi sulle tubazioni	64,16%	35,84%
Art 40	Termometro ad immersione con scala 0-60 °C,	65,13%	34,87%
Art 41	Vaso d'espansione chiuso per impianti di riscaldamento	74,10%	25,90%
Art 42	Valvola di sicurezza a membrana	76,28%	23,72%
Art 43	Valvola sfoga aria automatica	21,81%	78,19%
Art 44	Glicole propilenico	97,00%	3,00%
Art 45	Gruppo di disconnettore a zona di pressione ridotta controllabile	96,78%	3,22%
Art 46	Gruppo di riempimento automatico	71,10%	28,90%
Art 47	Contaltri da installarsi sulle tubazioni di carico	56,74%	43,26%
Art 48	Tubazioni zincate serie leggera	34,56%	65,44%
Art 49	Filtro autopulente manuale per acqua	92,18%	7,82%
Art 50	Addolcitore cabinato con rigenerazione volumetrica.	95,77%	4,23%
Art 51	Coibentazioni per tubazioni in acciaio nero in vista in locale tecnico	96,33%	3,67%
	Totali	83,87%	35,56%



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO M

Analisi Prezzi

<p>Data</p> <p>13-06-2023</p>	<p>Committente</p> <p>Comune di Busto Garolfo</p> <p>ANDREA DE MARZO Progetto P.Ind. Andrea De Marzo GREENMETOS.IT @GMAIL.COM</p>
-------------------------------	--

Piezometro

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 1	Allestimento cantiere				
	Allestimento cantiere, incluso wc chimico, oneri di sicurezza cartellonistica e tutto quanto necessario alla delimitazione dell'area di cantiere ed alla sicurezza defli operatopri e delle persone	corpo	1	€ 800,00	€ 800,00
	trasporto			€ 0,00	€ 0,00
	totale materiale				€ 800,00
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 30,97	€ 30,97
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 29,60	€ 0,00
	totale mano d'opera				€ 30,97
	totale generale				€ 830,97
	SPESE GENERALI	%	13%		€ 108,03
	UTILE D'IMPRESA	%	10%		€ 83,10
	Totale MATERIALI		78,27%		€ 800,00
	Totale MANODOPERA		3,03%		€ 30,97
	totale				€ 1.022,09
	Oneri sicurezza	%	100%		€ 754,55
	Prezzo	d'applicazione			€ 1.776,64

Scavo tubazione

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 2	redazione schemi as built				
	redazione e fornitura degli schemi di impianto as built in formato digitale una copia e cartaceo una copia compreso di schemi di pozzo e schemi elettrici dei dispositivi forniti	corpo	1	€ 700,00	€ 700,00
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 0
	Totale Materiale noleggio				€ 700,00
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,0	€ 31	€ 0
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0,0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 0,00
	TOTALE PARZIALE				€ 700
	SPESE GENERALI	%	13		€ 91
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 70
	Totale MATERIALI		100%		€ 700
	Totale MANODOPERA		0%		€ 0
	totale				€ 861
	Oneri sicurezza	%	5		€ 43,05
	Prezzo	d'applicazione			€ 904,05

pozzetti

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 3	Fornitura e posa di pozzetti				
	Fornitura e posa di pozzetto chiusino completi fori per i collegamenti idrici ed elettrici, rinfranco, cementazione, coperchio smaltimento materiale di risulta e trasporto dimensione 120x80x80 cm materiale cemento supporto edile materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera compiuta e funzionante senza esclusioni	n°	1	€ 255,63	€ 256
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 4
	Totale Materiale				€ 259
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 61
	TOTALE PARZIALE				€ 320
	SPESE GENERALI	%	13		€ 42
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 32
	Totale MATERIALI		81%		€ 259
	Totale MANODOPERA		19%		€ 61
	totale				€ 393
	Oneri sicurezza	%	5		€ 20
Prezzo	d'applicazione			€ 412,89	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 4	Fornitura e posa di pozzetti chiusino				
	Fornitura e posa di pozzetti chiusino completi fori per i collegamenti idrici ed elettrici, rinfranco, cementazione, coperchio smaltimento materiale di risulta e trasporto dimensione 80x80x60 cm materiale cemento supporto edile materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera compiuta e funzionante senza esclusioni	n°	1,00	€ 155,63	€ 156
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 5
	Totale Materiale				€ 161
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 61
	TOTALE PARZIALE				€ 222
	SPESE GENERALI	%	13		€ 29
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 22
	Totale MATERIALI		73%		€ 161
	Totale MANODOPERA		27%		€ 61
	totale				€ 273
	Oneri sicurezza	%	5		€ 14
Prezzo	d'applicazione			€ 286,26	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 5	Fornitura e posa di teste di pozzo flangiate Fornitura e posa di teste di pozzo flangiate a strozzamento in pvc complete di fori per il passaggio cavo alimentazione cavi di sostegno in acciaio inox collegamenti idraulici alla tubazione di mandata da 4" a gomito compreso trasporto dimensione Ø 255 supporto edile materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera compiuta e funzionante senza esclusioni	n°	1	€ 271,00	€ 271
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 7
	Totale Materiale				€ 278
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,5	€ 31	€ 15
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0,5	€ 30	€ 15
	Totale mano d'opera				€ 30
	TOTALE PARZIALE				€ 308
	SPESE GENERALI	%	13		€ 40
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 31
	Totale MATERIALI		90%		€ 278
	Totale MANODOPERA		10%		€ 30
	totale				€ 379
	Oneri sicurezza	%	5		€ 19
	Prezzo		d'applicazione		€ 398,15

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 6	Fornitura e posa in opera di elettropompa sommersa Fornitura e posa in opera di elettropompa sommersa per pozzi ed acqua di falda 45 mc/h-30 mcd. Elettropompa sommersa 6" per pozzi ed acque di falda, di tipo centrifugo multistadio con giranti radiali o semiassiali. diametro di attacco 4"Valvola di ritegno incorporata nella testata Comprensiva di cavo di collegamento da 45 metri termosaldato resistente all'acqua e predisposizione all'uso dell'inverter. Attacco testata 4"materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera compiuta e funzionante senza esclusioni	n	1	€ 1.920,00	€ 1.920
	Trasporto MA.60.05	cad			
	Totale Materiale				€ 1.920
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	2	€ 31	€ 62
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	2	€ 30	€ 59
	Totale mano d'opera				€ 121
	TOTALE PARZIALE				€ 2.041
	SPESE GENERALI	%	13		€ 265
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 204
	Totale MATERIALI		94%		€ 1.920
	Totale MANODOPERA		6%		€ 121
	totale				€ 2.511
	Oneri sicurezza	%	5		€ 126
	Prezzo		d'applicazione		€ 2.636,13

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 7	Demolizione di una caldaia				
	Demolizione di una caldaia in locale terreno con rimozione del relativo impianto secondo le indicazioni di progettista dell'impianto termico, con rimozione degli accessori delle tubazioni degli accumuli degli scambiatori della coibentazione incluso analisi del materiale se sospetto di contenere amianto se presenti dei collegamenti elettrici ed anche del basamento compreso finitura della pavimentazione a cemento liscio, comprensiva di elevazione in quota con ausilio di mezzi meccanici elettrici o manuali manodopera e smaltimento in discarica autorizzata e fornitura di apposito documento tutto incluso senza limitazione alcuna	a corpo	1,00	€ 1.000,00	€ 1.000
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 23
	Totale Materiale				€ 1.023
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0	€ 31	€ 0
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 0
	TOTALE PARZIALE				€ 1.023
	SPESE GENERALI	%	13		€ 133
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 102
	Totale MATERIALI		100%		€ 0
	Totale MANODOPERA		0%		€ 1.023
	totale				€ 1.258
	Oneri sicurezza	%	5,00		€ 63
	Prezzo	d'applicazione			€ 1.321,08

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 9	Realizzazione di 01 pozzo di captazione e 01 pozzo di reimmissione Realizzazione di 01 pozzo di captazione e 01 pozzo di reimmissione per alimentazione e scarico pompa di calore; comprende: · trasporto in a/r delle attrezzature, impianto e sgombero cantiere; · perforazione n. 1 pozzo di captazione sino alla profondità di 40 m da p.c. avente le seguenti caratteristiche: perforazione a distruzione di nucleo senza uso di bentonite od additivi chimici Ø 300 mm; fornitura e posa colonna in PVC atossico Ø 8" mm composta da 25 m di tubo cieco e 15 m di tubo micro fessurato 0,3 mm come da indicazioni della DL; fondello pozzo; pulizia del cantiere e smaltimento materiale di risulta. · Perforazione a distruzione di nucleo senza uso di bentonite od additivi chimici di n. 1 pozzo di reimmissione per scarico acqua nell'acquifero superficiale alla profondità di 40 m da p.c. avente le seguenti caratteristiche: perforazione Ø 300 mm; fornitura e posa colonna in PVC atossico Ø 8" composta da 16 m di tubo cieco e 24 m di tubo micro fessurato 1,5 mm; fondello pozzo; compreso spurgo del pozzo di presa in trazione e di quello di reso in reimmissione e airlift di entrambi comprensivo di tutto quanto necessario all'opera finita e completamente funzionante senza esclusione alcuna	a corpo	2	€ 12.350,00	€ 24.700
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 70
	Totale Materiale				€ 24.770
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0	€ 31	€ 0
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 0
	TOTALE PARZIALE				€ 24.770
	SPESE GENERALI	%	13		€ 3.220
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 2.477
	Totale MATERIALI		100%		€ 24.770
	Totale MANODOPERA		0%		€ 0
	totale				€ 30.467
	Oneri sicurezza	%	5		€ 1.523
	Prezzo	d'applicazione			€ 31.990,46

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 10	Prova di portata a gradini Prova di portata a gradini, con almeno quattro gradini di portata costante. Compreso di noleggio del materiale necessario ovvero pompa portatile di sufficiente portata tubazioni di adduzione e scarico contaltri e tutto quanto necessario all'opera finita e completa senza limitazioni alcuna compreso utilizzo del software per la relazione di caratteristica del pozzo incluso prestazione di geologo abilitato	a corpo	1	€ 2.380,00	€ 2.380
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 85
	Totale Materiale				€ 2.465
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0	€ 31	€ 0
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 0
	TOTALE PARZIALE				€ 2.465
	SPESE GENERALI	%	13		€ 320
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 246
	Totale MATERIALI		100%		€ 2.465
	Totale MANODOPERA		0%		€ 0
	totale				€ 3.031
	Oneri sicurezza	%	5,00		€ 151,57
	Prezzo	d'applicazione			€ 3.182,90

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 11	Filtro autopulente semi-automatico					
	Fornitura e posa in opera di filtro autopulente semi-automatico per acqua di falda semi-automatico, attacchi 4" compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	n°	1	€ 699,00	€ 699	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 13	
	Totale Materiale				€ 712	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30	
	Totale mano d'opera				€ 61	
	TOTALE PARZIALE					€ 773
	SPESE GENERALI	%	13		€ 100	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 77	
	Totale MATERIALI		92%		€ 712	
	Totale MANODOPERA		8%		€ 61	
	totale					€ 950
	Oneri sicurezza	%	5		€ 48	
	Prezzo	d'applicazione			€ 997,77	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 12	Tubazione di mandata					
	Fornitura e posa m. 75 di tubazione di mandata Ø 4" ;Fornitura e posa tubi in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato per condotte scarico acque civili e industriale, libere o interrate, colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, da giuntare mediante saldatura; compresi gli oneri di fissaggio testa di pozzo e collegamento allo scambiatore in centrale compreso raccordi gomiti compreso sfridi compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	m	75	€ 19,80	€ 1.485	
	accessori				€ 238	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 52	
	Totale Materiale				€ 1.775	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	6	€ 31	€ 186	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	6	€ 30	€ 178	
	Totale mano d'opera				€ 363	
	TOTALE PARZIALE					€ 2.139
	SPESE GENERALI	%	13		€ 278	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 214	
	Totale MATERIALI		83%		€ 1.775	
	Totale MANODOPERA		17%		€ 363	
	totale					€ 2.630
	Oneri sicurezza	%	5		€ 132	
Prezzo	d'applicazione			€ 2.762,00		

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 13	INVERTER per regolazione pompa sommersa				
	Fornitura e posa in opera di INVERTER per regolazione pompa sommersa. Inverter per regolazione pompa sommersa comprensivo di collegamenti elettrici, alla pompa ed ai sensori settaggi e tutte le operazioni necessarie alla corretta messa in servizio	n	1	€ 2.900,00	€ 2.900
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 62
	Totale Materiale				€ 2.962
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	2	€ 31	€ 62
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 92
	TOTALE PARZIALE				€ 3.054
	SPESE GENERALI				€ 0
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 305
	Totale MATERIALI		97%		€ 2.962
	Totale MANODOPERA		3%		€ 92
	totale				€ 3.359
	Oneri sicurezza	%	5		€ 168
Prezzo	d'applicazione			€ 3.526,84	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 14	SENSORE DI TEMPERATURA da tubazione				
	Fornitura e posa in opera di SENSORE DI TEMPERATURA da tubazione. Lettore di temperatura assoluta. Comprensivo di cavo da 4 metri collegamenti elettrici e meccanici compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	n	2	€ 255,60	€ 511
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 6
	Totale Materiale				€ 517
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 61
	TOTALE PARZIALE				€ 578
	SPESE GENERALI	%	13		€ 75
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 58
	Totale MATERIALI		90%		€ 517
	Totale MANODOPERA		10%		€ 61
	totale				€ 711
	Oneri sicurezza	%	7		€ 50
Prezzo	d'applicazione			€ 760,40	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 15	Vasi d'espansione a membrana				
	Fornitura e posa di vasi d'espansione a membrana, conformi a direttiva PED 97/23/CE, condizioni d'esercizio massime 90 °C e 6 bar (4 fino a 15 l). Grandezze (l: capacità): - 15 l	n	1	€ 38,00	€ 38
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 5
	Totale Materiale				€ 43
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,7	€ 31	€ 22
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 22
	TOTALE PARZIALE				€ 65
	SPESE GENERALI	%	13		€ 8
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 6
	Totale MATERIALI		66%		€ 43
	Totale MANODOPERA		34%		€ 22
	totale				€ 80
	Oneri sicurezza	%	5		€ 4
	Prezzo	d'applicazione			€ 86,42

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 16	Valvole a sfera in ottone a passaggio totale - PN15				
	Fornitura e posa di valvole a sfera in ottone a passaggio totale - PN15 Attacchi filettati tipo gas F/F. Corpo in ottone, stelo in ottone, sfera in ottone, maniglia a leva in alluminio. Grandezze (DN: diametro nominale): - 4" compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	n	5	€ 184,24	€ 921
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 32
	Totale Materiale				€ 953
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,1	€ 31	€ 3
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0,1	€ 30	€ 3
	Totale mano d'opera				€ 6
	TOTALE PARZIALE				€ 959
	SPESE GENERALI	%	13		€ 125
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 96
	Totale MATERIALI		99%		€ 953
	Totale MANODOPERA		1%		€ 6
	totale				€ 1.180
	Oneri sicurezza	%	5		€ 59
	Prezzo	d'applicazione			€ 1.239,19

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 17	Raccordi testa pozzo materiale PVC				
	Fornitura e posa di raccordi testa pozzo materiale PVC, flangiati per l'attacco alla camicia, forati per il passaggio dei cavi comprensivi di blocchi per i cavi di alimentazione e sostegno compreso di materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante	n	2	€ 333,00	€ 666
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 12
	Totale Materiale				€ 678
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 61
	TOTALE PARZIALE				€ 739
	SPESE GENERALI	%	13		€ 96
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 74
	Totale MATERIALI		92%		€ 678
	Totale MANODOPERA		8%		€ 61
	totale				€ 908
	Oneri sicurezza	%	5		€ 45
Prezzo	d'applicazione			€ 953,86	

Elettrico

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 18	Collegamenti elettrici pompa sommersa					
	Collegamenti elettrici pompa dalla testa di pozzo sino al quadretto di derivazione Derivazione per impianti di energia di tipo industriale eseguita a vista o parzialmente incassata, con tubazioni in materiale plastico o metalliche in relazione alle descrizioni di capitolato, per alimentazione apparecchi utilizzatori a tensione fino a 400 V. Grado di protezione IP55. Il tutto in opera comprese: linea di alimentazione allo specifico punto di alimentazione, sezionatore, fissaggio delle canalizzazioni a mezzo di tasselli o ganci, e tutto quanto necessario all'opera completa e finita e funzionante.	a corpo	1	€ 168,00	€ 168	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 12	
	Totale Materiale				€ 180	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1,5	€ 31	€ 46	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1,5	€ 30	€ 44	
	Totale mano d'opera				€ 91	
	TOTALE PARZIALE					€ 271
	SPESE GENERALI	%	13		€ 35	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 27	
	Totale MATERIALI		66%		€ 180	
	Totale MANODOPERA		34%		€ 91	
	totale				€ 333	
	Oneri sicurezza	%	5		€ 17	
	Prezzo	d'applicazione			€ 349,81	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 19	Cavi alimentazione thp					
	Fornitura e posa di CAVI ALIMENTAZIONE TIPO "FG160R16"	m	87,5	€ 10,44	€ 914	
	SEZ: 50mmq 3x25m					
	SEX 35 mmq 1x 25m	m	25	€ 6,35	€ 159	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 30	
	Totale Materiale				€ 1.102	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	2	€ 31	€ 62	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	2	€ 30	€ 59	
	Totale mano d'opera				€ 121	
	TOTALE PARZIALE					€ 1.223
	SPESE GENERALI	%	13		€ 159	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 122	
	Totale MATERIALI		90%		€ 1.102	
	Totale MANODOPERA		10%		€ 121	
	totale				€ 1.505	
Oneri sicurezza	%	5		€ 75		
Prezzo	d'applicazione			€ 1.580,01		

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 20	Fornitura e posa di cavidotto alimentazione compreso di tagli sfidi collegamenti e tutto quanto necessario all'opera finita e funzionante incluso gli scavi dal contatore alla centrale termica come meglio definito nei documenti grafici, taglio della pavimentazione in asfalto e del cemento sottostante, scavo meccanico del terreno con accatastamento a bordo scavo sino a raggiungimento di quota - 0,8 m dal piano campagna fornitura e posa di sabbia di rinfranco, del cavidotto, ulteriore posa di sabbia per coprire i tubi per almeno 20 cm, ricopertura con la terra di risulta costipazione , posa della fascia di avvertimento, ultimo strato di terra, cementazione con rete elettrosaldata , fornitura e posa di asfalto a caldo per il ripristino della pedonabilità, incluso trasporto e smaltimento materiale di risulta presso discarica autorizzata, incluso perforazioni per l'accesso all'area di utilizzo, compreso rimozione degli autobloccanti ed il loro riposizionamento incluso materiali di minuto consumo tutto incluso senza limitazione alcuna compreso noleggio ed uso da personale abilitato del miniescavatore compreso assicurazione trasporto andata e ritorno, combustibile oli e tutto quanto necessario al funzionamento	m	30	€ 16,00	€ 480
	Ø 100mm				
	scavi e ripristini	corpo			€ 1.800
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 17
	Totale Materiale				€ 2.297
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	8	€ 31	€ 248
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	8	€ 30	€ 237
	Totale mano d'opera				€ 485
	TOTALE PARZIALE				€ 2.781
	SPESE GENERALI	%	13		€ 362
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 278
	Totale MATERIALI		83%		€ 2.297
	Totale MANODOPERA		17%		€ 485
	totale				€ 3.421
	Oneri sicurezza	%	3		€ 103
Prezzo	d'applicazione			€ 3.523,70	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 21	Quadro elettrico di alimentazione Fornitura e posa del quadro elettrico di alimentazione della PDC e dei circolatori e della pompa di emungimento compreso di tutti i dispositivi di sicurezza necessari compreso di guscio plastico impermeabile a norma CEI compreso di installazione sfridi e di tutto quanto necessario all'opera finita completa e funzionante	corpo	1	€ 2.888,50	€ 2.889
	Trasporto MA.60.05	cad			
	Totale Materiale				€ 2.889
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	8	€ 31	€ 248
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	8	€ 30	€ 237
	Totale mano d'opera				€ 485
	TOTALE PARZIALE				€ 3.373
	SPESE GENERALI	%	13		€ 438
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 337
	Totale MATERIALI		86%		€ 2.889
	Totale MANODOPERA		14%		€ 485
	totale				€ 4.149
	Oneri sicurezza	%	5		€ 207
	Prezzo	d'applicazione			€ 4.356,31

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 22	Cavo di alimentazione per la pompa di emungimento				
	Fornitura e posa del cavo di alimentazione per la pompa di emungimento incluso collegamenti e corrugato di protezione dalla centrale termica alla testa di pozzo incluso materiale di minuto consumo e di tutto quanto necessario all'opera finita e funzionante	ml	25	€ 5,42	€ 136
	Trasporto MA.60.05	cad			
	Totale Materiale				€ 136
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,1	€ 31	€ 3
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0,1	€ 30	€ 3
	Totale mano d'opera				€ 6
	TOTALE PARZIALE				€ 142
	SPESE GENERALI	%	13		€ 18
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 14
	Totale MATERIALI		96%		€ 136
	Totale MANODOPERA		4%		€ 6
	totale				€ 174
	Oneri sicurezza	%	5		€ 9
	Prezzo	d'applicazione			€ 182,82

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 23	Contatore a mulinello assiale "Woltmann",				
	Fornitura e posa di contatore a mulinello assiale "Woltmann", corpo in ghisa G25, totalizzatore orientabile a rulli numeratori con meccanismo estraibile asciutto, blocco di misura con mulinello montato su doppio supporto e trasmissione protetta dal flusso dell'acqua, coperchio di protezione cieco, predisposizione per dispositivo lanciaimpulsi, bollo metrico di verifica prima con marcatura CE secondo direttiva MID, flangiato e forato a norme UNI EN 1092-1. Pressione di esercizio 16bar. Omologato a norme MID 2004/22/CE con classe metrologica (Q3/Q1) R80. Diametro nominale DN100. Portata nominale 35 m³/h.	corpo	1	€ 660,00	€ 660
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 23
	Totale Materiale				€ 683
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 31
	TOTALE PARZIALE				€ 714
	SPESE GENERALI	%	13		€ 93
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 71
	Totale MATERIALI		96%		€ 683
	Totale MANODOPERA		4%		€ 31
	totale				€ 878
	Oneri sicurezza	%	5		€ 44
	Prezzo	d'applicazione			€ 922,22

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 24	scavi e reinterri scavi daipozzi alla centrale termica come meglio definito nei documenti grafici, rimozione dei blocchetti a secco ed accatastamento in area definita per il recupero, demolizione della gettata eventuale presente scavo meccanico del terreno con accatastamento a bordo scavo sino a raggiungimento di quota -0,8 m dal piano campagna fornitura e posa di sabbia di rinfranco, del cavidotto, ulteriore posa di sabbia per coprire i tubi per almeno 20 cm, ricopertura con la terra di risulta costipazione, posa della fascia di avvertimento, ultimo strato di terra, cementazione con rete elettrosaldata, completamento con posa dei blocchetti recuperati compreso integrazione degli ammalorati nell'ordine del 10%, incluso trasporto e smaltimento materiale di risulta presso discarica autorizzata, incluso perforazioni per l'accesso all'area di utilizzo, incluso materiali di minuto consumo tutto incluso senza limitazione alcuna compreso noleggio ed uso da personale abilitato del miniescavatore compreso assicurazione trasporto andata e ritorno, combustibile oli e tutto quanto necessario al funzionamento	m	80	€ 27,00	€ 2.160
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 76
	Totale Materiale				€ 2.236
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	4	€ 31	€ 124
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	4	€ 30	€ 118
	Totale mano d'opera				€ 242
	TOTALE PARZIALE				€ 2.478
	SPESE GENERALI	%	13		€ 322
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 248
	Totale MATERIALI		90%		€ 2.236
	Totale MANODOPERA		10%		€ 242
	totale				€ 3.048
	Oneri sicurezza	%	3		€ 91
	Prezzo	d'applicazione			€ 3.139,23

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 25	noleggio merlo noleggio di un merlo di portata adeguata per la rimozione delle caldaie e la posa delle pdc e dell'accumulo prezzo incluso trasporto di andata e ritorno incluso combustibile, oli, manutenzione ordinaria, assicurazione e tutto quanto necessario al suo funzionamento	gg	2	€ 150,00	€ 300
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 111
	Totale Materiale				€ 411
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0	€ 31	€ 0
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 0
	TOTALE PARZIALE				€ 411
	SPESE GENERALI	%	13		€ 53
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 41
	Totale MATERIALI		100%		€ 411
	Totale MANODOPERA		0%		€ 0
	totale				€ 505
	Oneri sicurezza	%	3		€ 15
	Prezzo	d'applicazione			€ 520,06

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 26	Dispositivi per lo spurgo e il campionamento dell'acqua					
	Fornitura e posa di dispositivi per lo spurgo e il campionamento dell'acqua di pozzo ovvero: 2 rubinetto con scarico da 1/2" 2 manometro 2 termometro come meglio definito nello schema d'impianto allegato	corpo	1	€ 240,00	€ 240	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 8	
	Totale Materiale				€ 248	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0	€ 31	€ 0	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0	
	Totale mano d'opera				€ 0	
	TOTALE PARZIALE					€ 248
	SPESE GENERALI	%	13		€ 32	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 25	
	Totale MATERIALI		100%		€ 248	
	Totale MANODOPERA		0%		€ 0	
	totale					€ 306
	Oneri sicurezza	%	3		€ 9	
	Prezzo	d'applicazione			€ 314,70	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 27	Collegamenti elettrici tra pompe di calore e circolatori e inverter					
	Fornitura e posa di collegamenti elettrici tra pompe di calore e circolatori e inverter e sonde attuatori e tutto quanto necessario al corretto funzionamento elettrico dell'impianto dal punto di vista di gestione e controllo	corpo	1	€ 200,00	€ 200	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 7	
	Totale Materiale				€ 207	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	2	€ 31	€ 62	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	2	€ 30	€ 59	
	Totale mano d'opera				€ 121	
	TOTALE PARZIALE					€ 328
	SPESE GENERALI	%	13		€ 43	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 33	
	Totale MATERIALI		63%		€ 207	
	Totale MANODOPERA		37%		€ 121	
	totale					€ 404
	Oneri sicurezza	%	3		€ 12	
	Prezzo	d'applicazione			€ 415,72	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 28	Scambiatore a piastre ispezionabile				
	Fornitura e posa di scambiatore a piastre ispezionabile potenza termica 350kW con circuito primario 10°/5° secondario 2°/7° attacco 3" compreso di coibentazione removibile materiale di minuto consumo lavorazioni sfridi e tutto quanto necessario all'opera finita e funzionante	corpo	1	€ 3.602,00	€ 3.602
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 126
	Totale Materiale				€ 3.728
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0	€ 31	€ 0
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 0
	TOTALE PARZIALE				€ 3.728
	SPESE GENERALI	%	13		€ 485
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 373
	Totale MATERIALI		100%		€ 3.728
	Totale MANODOPERA		0%		€ 0
	totale				€ 4.586
	Oneri sicurezza	%	3		€ 138
	Prezzo	d'applicazione			€ 4.723,09

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 29	Dispositivi per il corretto funzionamento dello scambiatore				
	Fornitura e posa di dispositivi per il corretto funzionamento dello scambiatore, ovvero: quattro termometri 5-20° certificati Ispel, quattro manometri 0-2Bar certificati sfridi e materiale di minuto consumo e tutto quanto necessario alla corretta installazione ed al corretto funzionamento	corpo	1	€ 248,40	€ 248
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 9
	Totale Materiale				€ 257
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 61
	TOTALE PARZIALE				€ 318
	SPESE GENERALI	%	13		€ 41
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 32
	Totale MATERIALI		81%		€ 257
	Totale MANODOPERA		19%		€ 61
	totale				€ 391
	Oneri sicurezza	%	3		€ 12
	Prezzo	d'applicazione			€ 402,45

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 30	Pompa di calore geotermica pompa lato sonde bassa energia Pressione massima del circuito sonde 3 bar Portata min 2,26 l/s Portata nominale 3,10 l/s Prevalenza massima esterna disponibile alla portata nominale 72 kPa Circuito lato impianto Classe energetica della pompa di circolazione bassa energia Pressione massima del circuito lato impianto 4 bar Portata min 0,92 l/s Portata nominale 1,34 l/s Prevalenza massima esterna disponibile alla portata nominale 50 kPa Collegamenti idraulici Diametro esterno lato sonde CU - G50 (2" maschio) Diametro esterno lato impianto CU - G50 (2" maschio) Dimensioni e peso Larghezza 600 mm Profondità 620 mm Altezza 1800 mm Peso della pompa di calore completa 353 kg Peso di un solo modulo potenza termica resa 60kW nominali UNI14511 alimentazione 400Vfrigorifero 144 kg Compresi con la fornitura: - Scatola sensore di temperatura esterna. - Sensore interno. - Sensore di corrente. - Valvola di sicurezza da 3 bar e da 1" e filtri. - Vaso di livello. - Connettori idraulici e sonde di temperatura. Rumorosità [3] 47 dB Livello di pressione sonora 32 dB Completo di accensione e collaudo in opera da parte del produttore e di ogni onere e accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte Tipo NIBE F 1345 potenza nominale 60kW UNI14511 Alimentazione 400V	corpo	4	€ 20.658,77	€ 82.635
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 2.891
	Totale Materiale				€ 85.526
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	4	€ 31	€ 124
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	4	€ 30	€ 118
	Totale mano d'opera				€ 242
	TOTALE PARZIALE				€ 85.769
	SPESE GENERALI	%	13		€ 11.150
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 8.577
	Totale MATERIALI		100%		€ 85.526
	Totale MANODOPERA		0%		€ 242
	totale				€ 105.495
	Oneri sicurezza	%	5		€ 5.063
	Prezzo	d'applicazione			€ 110.558,15

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 31	Giunti transizione pTE -acciaio 4"					
	"Fornitura e posa in opera di giunti di transizione da Pead a d acciaio del DN100 comprensivo di trasporto montaggio tagli sfridi e di tutto quanto necessario all'opera completa finita e funzionante senza limitazione alcuna	n°	2	€ 122,52	€ 245	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 9	
	Totale Materiale				€ 254	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30	
	Totale mano d'opera				€ 61	
	TOTALE PARZIALE					€ 314
	SPESE GENERALI	%	13		€ 41	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 31	
	Totale MATERIALI		81%		€ 254	
	Totale MANODOPERA		19%		€ 61	
	totale					€ 386
	Oneri sicurezza	%	3		€ 12	
	Prezzo	d'applicazione			€ 398,04	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 32	Tubazioni nere senza saldature					
	Fornitura e posa in opera, in centrale termica e sottostazione, di tubazioni nere senza saldature tipo commerciale, serie leggera secondo EN-10255 (ex UNI 8863) accompagnate da attestato di conformità alla citata norma. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere dei pezzi speciali, delle flange, della rimozione delle sbavature dei fori e della perfetta pulizia delle superfici interessate alla saldatura, delle saldature ossiacetileniche, della posa con le dovute pendenze, delle mensole e degli ancoraggi vari da eseguirsi con particolare cura per i punti fissi, della coloritura con antiruggine e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	kg	384	€ 6,04	€ 2.319,36	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 81	
	Totale Materiale				€ 2.401	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	12	€ 31	€ 372	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	12	€ 30	€ 355	
	Totale mano d'opera				€ 727	
	TOTALE PARZIALE					€ 3.127
	SPESE GENERALI	%	13		€ 407	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 313	
	Totale MATERIALI		77%		€ 2.401	
	Totale MANODOPERA		23%		€ 727	
	totale					€ 3.847
	Oneri sicurezza	%	3		€ 115	
	Prezzo	d'applicazione			€ 3.962,07	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 33	Volano termico per acqua calda e refrigerata				
	Fornitura e posa in opera di volano termico per acqua calda e refrigerata a servizio dell'impianto di climatizzazione attacchi da 3" con doppio attacco pompa di calore e caldaia. Realizzazione in acciaio al carbonio S235JR, verniciato esternamente con antiruggine ecologico a base d'acqua, isolamento in poliuretano spessore 100 mm. Pressione massima 6 bar. Temperatura massima 95°C. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	n°	1	€ 2.289,00	€ 2.289
	1500l				
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 80
	Totale Materiale				€ 2.369
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 61
	TOTALE PARZIALE				€ 2.430
	SPESE GENERALI	%	13		€ 316
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 243
	Totale MATERIALI		98%		€ 2.369
	Totale MANODOPERA		2%		€ 61
	totale				€ 2.989
	Oneri sicurezza	%	3		€ 90
	Prezzo	d'applicazione			€ 3.078,17

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 34	Valvole a sfera a passaggio totale in ottone				
	Fornitura e posa in opera di valvole a sfera a passaggio totale in ottone OT58 stampato per acqua, avente le seguenti caratteristiche tecniche: corpo in ottone OT58 nichelato e cromato, sfera in ottone OT58 nichelato, cromato e diamantato, guarnizioni di tenuta sulla sfera e sull'asta in PTFE, pressione massima d'esercizio 35 bar, temperatura d'impiego da -15°C a +100°C. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
	Diametro 3/4"	n°	12	€ 6,33	€ 76
	Diametro 1" 1/2	n°	3	€ 22,26	€ 67
	Diametro 2"	n°	48	€ 33,04	€ 1.586
	Trasporto MA.60.05	tot			€ 45
	Totale Materiale				€ 1.774
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	8	€ 31	€ 248
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	8	€ 30	€ 237
	Totale mano d'opera				€ 485
	TOTALE PARZIALE				€ 2.259
	SPESE GENERALI	%	13		€ 294
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 226
	Totale MATERIALI		79%		€ 1.774
	Totale MANODOPERA		21%		€ 485
	totale				€ 2.778
	Oneri sicurezza	%	3		€ 83
	Prezzo	d'applicazione			€ 2.861,45

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 35	filtro dirty mag				
	Fornitura e posa in opera di filtro tipo Caleffi dirty mag , Attacchi flangiati DN 80 PN 16, PN 10, accoppiamento con controflangia EN 1092-1. Attacco superiore 3/4" (con tappo). Valvola di scarico in ottone 1" F. Corpo in acciaio verniciato con polveri epossidiche. Elemento interno in acciaio inox. Tenute idrauliche in fibra non asbestos. Fluidi d'impiego acqua, soluzioni glicolate non pericolose escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CE; massima percentuale di glicole 50%. Pressione massima di esercizio 10 bar. Campo di temperatura di esercizio 0÷110°C (serie 5466 0÷100°C). Capacità di separazione particelle fino a 5 µm. Coibentazione a guscio in schiuma poliuretanic espansa rigida a celle chiuse per misure fino a DN 100. Pellicola esterna in alluminio grezzo goffrato. Campo di temperatura di esercizio 0÷100°C. Induzione magnetica del magnete serie 5466 DN 80÷150 12 x 0,475 T compreso trasporto montaggio accessori materiale di minuto consumo				
	DN80	n°	1	€ 1.219,50	€ 1.219,50
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 5
	Totale Materiale				€ 1.225
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,2	€ 31	€ 6
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0
	Totale mano d'opera				€ 6
	TOTALE PARZIALE				€ 1.231
	SPESE GENERALI	%	13		€ 160
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 123
	Totale MATERIALI		99%		€ 1.225
	Totale MANODOPERA		1%		€ 6
	totale				€ 1.514
	Oneri sicurezza	%	3		€ 45
	Prezzo	d'applicazione			€ 1.559,17

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 36	Valvola di ritegno tipo EUROPA in ottone				
	Fornitura e posa in opera di valvola di ritegno tipo EUROPA in ottone PN 16 costituita da corpo e manicotto in ottone, battenti e perni in acciaio inox AISI 304, molla in acciaio inox AISI 302, attacchi filettati. Completa di ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
	Diametro 3/4"	n°	3	€ 12,56	€ 38
	Diametro 1" 1/2	n°	12	€ 28,46	€ 342
	Diametro 4"	n°	2	€ 68	€ 136
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 7
	Totale Materiale				€ 522
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	2	€ 31	€ 62
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	2	€ 30	€ 59
	Totale mano d'opera				€ 121
	TOTALE PARZIALE				€ 643
	SPESE GENERALI	%	13		€ 84
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 64
	Totale MATERIALI		81%		€ 522
	Totale MANODOPERA		19%		€ 121
	totale				€ 791
	Oneri sicurezza	%	3		€ 24
	Prezzo	d'applicazione			€ 814,62

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 37	Filtro a "Y".					
	Fornitura e posa in opera di filtro a "Y". Corpo in ottone, rete in" tappo con tenuta mediante o-ring. Attacchi filettati DN40 acciaio inox AISI 304 estraibile (capacità filtrante 500 micron), Completo di ogni onere e accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.	n°	8	€ 34,44	€ 276	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 10	
	Totale Materiale				€ 285	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	4	€ 31	€ 124	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	4	€ 30	€ 118	
	Totale mano d'opera				€ 242	
	TOTALE PARZIALE					€ 527
	SPESE GENERALI	%	13		€ 69	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 53	
	Totale MATERIALI		54%		€ 285	
	Totale MANODOPERA		46%		€ 242	
	totale				€ 649	
	Oneri sicurezza	%	3		€ 19	
Prezzo	d'applicazione			€ 668,22		

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 38	Caldia di integrazione					
	Fornitura e posa in opera di caldaia di integrazione a condensazione da 34kW compresa di trasporto installazione tubazione di adduzione del gas di collegamenti idraulici al volano termico alimentazione elettrica, collegamento alla canna fumaria Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per i pezzi speciali, la sigillatura dei giunti, la coibentazione delle curve e dei raccordi, materiale di minuto consumo e tutto quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e completamente funzionante."	corpo	1	€ 1.836,00	€ 1.836	
	accessori collegamenti	corpo	1	€ 540	€ 540	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 64	
	Totale Materiale				€ 2.440	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30	
	Totale mano d'opera				€ 61	
	TOTALE PARZIALE					€ 2.501
	SPESE GENERALI	%	13		€ 325	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 250	
	Totale MATERIALI		98%		€ 2.440	
	Totale MANODOPERA		2%		€ 61	
	totale				€ 3.076	
Oneri sicurezza	%	3		€ 92		
Prezzo	d'applicazione			€ 3.168,30		

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 39	Manometro, da installarsi sulle tubazioni				
	Fornitura e posa in opera di manometro, da installarsi sulle tubazioni o sui collettori dell'impianto, completo di lancetta di riferimento. Attacco radiale o assiale. Fondo scala a 4 bar. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'installazione sulla tubazione dell'impianto nonché ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	n°	13	€ 32,23	€ 419
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 15
	Totale Materiale				€ 434
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	4	€ 31	€ 124
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	4	€ 30	€ 118
	Totale mano d'opera				€ 242
	TOTALE PARZIALE				€ 676
	SPESE GENERALI	%	13		€ 88
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 68
	Totale MATERIALI		64%		€ 434
	Totale MANODOPERA		36%		€ 242
	totale				€ 831
	Oneri sicurezza	%	3		€ 25
	Prezzo	d'applicazione			€ 856,34

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 40	Termometro ad immersione con scala 0-60 °C,				
	Fornitura e posa in opera di termometro ad immersione con scala 0-60 °C, completo di pozzetto portatermometro ed attacco filettato sulle tubazioni. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	n°	13	€ 33,64	€ 437
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 15
	Totale Materiale				€ 453
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	4	€ 31	€ 124
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	4	€ 30	€ 118
	Totale mano d'opera				€ 242
	TOTALE PARZIALE				€ 695
	SPESE GENERALI	%	13		€ 90
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 69
	Totale MATERIALI		65%		€ 453
	Totale MANODOPERA		35%		€ 242
	totale				€ 855
	Oneri sicurezza	%	3		€ 26
	Prezzo	d'applicazione			€ 880,38

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 41	Vaso d'espansione chiuso per impianti di riscaldamento				
	Fornitura e posa in opera di vaso d'espansione chiuso per impianti di riscaldamento in lamiera di acciaio avente le seguenti caratteristiche: membrana in gomma sintetica omologata per funzionamento con acqua glicolata; precarica in aria o azoto pari a 1.0 bar; pressione massima d'esercizio 6 bar; collaudo da parte dell'Ente di competenza (ex I.S.P.E.S.L.); temperatura massima di esercizio 99 °C. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per il collegamento all'impianto e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. da 35 l	n°	4	€ 48	€ 192
	da 105l	n°	1	€ 108	€ 108
	da 15l	n°	1	€ 27	€ 27
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 20
	Totale Materiale				€ 347
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	2	€ 31	€ 62
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	2	€ 30	€ 59
	Totale mano d'opera				€ 121
	TOTALE PARZIALE				€ 468
	SPESE GENERALI	%	13		€ 61
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 47
	Totale MATERIALI		74%		€ 347
	Totale MANODOPERA		26%		€ 121
	totale				€ 575
	Oneri sicurezza	%	3		€ 17
	Prezzo	d'applicazione			€ 592,45

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 42	Valvola di sicurezza a membrana				
	Fornitura e posa in opera di valvola di sicurezza a membrana da 3/4" costituita da: - corpo e calotta in ottone CW617N; - manopola per lo scarico manuale in resina antiurto; - pressione nominale PN = 6 bar; - sovrappressione max. 20%; - scarico di chiusura max. - 20%; temperatura max. 110°C; - attacchi F/F. completa di imbuto di scarico con curva orientabile tubo di convogliamento ed ogni onere accessorio per dare il lavoro completamente finito funzionante a regola d'arte.	n°	6	€ 62,74	€ 376
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 13
	Totale Materiale				€ 390
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	2	€ 31	€ 62
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	2	€ 30	€ 59
	Totale mano d'opera				€ 121
	TOTALE PARZIALE				€ 511
	SPESE GENERALI	%	13		€ 66
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 51
	Totale MATERIALI		76%		€ 390
	Totale MANODOPERA		24%		€ 121
	totale				€ 628
	Oneri sicurezza	%	3		€ 19
	Prezzo	d'applicazione			€ 647,08

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 43	Valvola sfoga aria automatica				
	Fornitura e posa in opera di valvola sfoga aria automatica avente le seguenti caratteristiche: corpo e coperchio in ottone, valvolina di sfogo aria, galleggiante in polipropilene, temperatura max. d'esercizio 120°C, pressione max. d'esercizio 10 bar. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa in opera e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	n°	6	€ 5,44	€ 33
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 1
	Totale Materiale				€ 34
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	2	€ 31	€ 62
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	2	€ 30	€ 59
	Totale mano d'opera				€ 121
	TOTALE PARZIALE				€ 155
	SPESE GENERALI	%	13		€ 20
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 15
	Totale MATERIALI		22%		€ 34
	Totale MANODOPERA		78%		€ 121
	totale				€ 191
	Oneri sicurezza	%	3		€ 6
	Prezzo	d'applicazione			€ 196,27

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 44	Glicole propilenico					
	Fornitura ed immissione di glicole propilenico nella tubazione del secondario , dallo scambiatore di calore alle pompe di calore, nella misura del 40% in taniche da 25 l	n°	1	€ 290,00	€ 290	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 10	
	Totale Materiale				€ 300	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,3	€ 31	€ 9	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0	€ 30	€ 0	
	Totale mano d'opera				€ 9	
	TOTALE PARZIALE					€ 309
	SPESE GENERALI	%	13		€ 40	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 31	
	Totale MATERIALI		97%		€ 300	
	Totale MANODOPERA		3%		€ 9	
	totale					€ 381
	Oneri sicurezza	%	3		€ 11	
Prezzo	d'applicazione				€ 392,03	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 45	Gruppo di disconnettore a zona di pressione ridotta controllabile					
	Fornitura e posa in opera di gruppo di disconnettore a zona di pressione ridotta controllabile. Tipo BA. Corpo in lega pressione ridotta controllabile. Tipo BA. Corpo in lega antedezincificazione. PN10. Attacchi maschio a bocchettone. Tmax esercizio: 65°C. P differenziale di intervento: 14 kPa. Certificato a norma EN12729. Comprensivo di filtro a monte e di ogni onere e accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.	n°	1	€ 176,03	€ 176	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 6	
	Totale Materiale				€ 182	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,1	€ 31	€ 3	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0,1	€ 30	€ 3	
	Totale mano d'opera				€ 6	
	TOTALE PARZIALE					€ 188
	SPESE GENERALI	%	13		€ 24	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 19	
	Totale MATERIALI		97%		€ 182	
	Totale MANODOPERA		3%		€ 6	
	totale					€ 232
	Oneri sicurezza	%	3		€ 7	
Prezzo	d'applicazione				€ 238,49	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 46	Gruppo di riempimento automatico				
	Fornitura e posa in opera di gruppo di riempimento automatico pretarabile anticalcare ispezionabile con indicatore della pressione di taratura, rubinetto, filtro e valvola di non ritorno. Cartuccia con filtro estraibile. Temperatura massima del fluido 65°C. Campo di regolazione del gruppo di caricamento 0.2-4 bar. Comprensivo di ogni onere e accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.	n°	1	€ 144,00	€ 144
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 5
	Totale Materiale				€ 149
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 61
	TOTALE PARZIALE				€ 210
	SPESE GENERALI	%	13		€ 27
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 21
	Totale MATERIALI		71%		€ 149
	Totale MANODOPERA		29%		€ 61
	totale				€ 258
	Oneri sicurezza	%	3		€ 8
	Prezzo	d'applicazione			€ 265,55

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 47	Contaltri da installarsi sulle tubazioni di carico				
	Fornitura e posa in opera di contaltri 3/" da installarsi sulle tubazioni di carico dell'impianto. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'installazione sulla tubazione dell'impianto nonché ogni onere ed accessorio necessario per la posa e quanto altro per dare il lavoro finito a regola d'arte.	n°	1	€ 30,70	€ 31
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 1
	Totale Materiale				€ 32
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,4	€ 31	€ 12
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0,4	€ 30	€ 12
	Totale mano d'opera				€ 24
	TOTALE PARZIALE				€ 56
	SPESE GENERALI	%	13		€ 7
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 6
	Totale MATERIALI		57%		€ 32
	Totale MANODOPERA		43%		€ 24
	totale				€ 69
	Oneri sicurezza	%	3		€ 2
	Prezzo	d'applicazione			€ 70,95

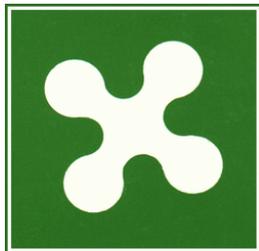
	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 48	Tubazioni zincate serie leggera					
	Fornitura e posa in opera di tubazioni zincate UNI 8863-5745-S, serie leggera, in vari diametri per la realizzazione del carico dell'impianto. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per pezzi speciali, controtubazioni, nipples, bocchettoni, angoli, Tee, materiali vari di consumo come canapa, pasta verde, coloritura a due mani, ecc.e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	kg	24	€ 5,15	€ 124	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 4	
	Totale Materiale				€ 128	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	4	€ 31	€ 124	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	4	€ 30	€ 118	
	Totale mano d'opera				€ 242	
	TOTALE PARZIALE					€ 370
	SPESE GENERALI	%	13		€ 48	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 37	
	Totale MATERIALI		35%		€ 128	
	Totale MANODOPERA		65%		€ 242	
	totale					€ 455
	Oneri sicurezza	%	3		€ 14	
	Prezzo	d'applicazione				€ 469,01

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 49	Filtro autopulente manuale per acqua					
	Fornitura e posa in opera di filtro autopulente manuale per acqua, avente le seguenti caratteristiche: calotta di protezione, coppa trasparente con elemento filtrante e ghiera datario, scarico di fondo per eliminazione delle impurità. Portata nominale: 2,6 mc/h. Temperatura massima acqua in ingresso: 40°C. Perdita di carico: 0,2 bar. Pressione massima di esercizio: 16 bar. Capacità filtrante media: 60 micron. Comprensivo di ogni onere e accessorio per dare un lavoro finito a regola d'arte	n°	1	€ 138,00	€ 138	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 5	
	Totale Materiale				€ 143	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	0,2	€ 31	€ 6	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	0,2	€ 30	€ 6	
	Totale mano d'opera				€ 12	
	TOTALE PARZIALE					€ 155
	SPESE GENERALI	%	13		€ 20	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 15	
	Totale MATERIALI		92%		€ 143	
	Totale MANODOPERA		8%		€ 12	
	totale					€ 191
	Oneri sicurezza	%	3		€ 6	
	Prezzo	d'applicazione				€ 196,30

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale
Art 50	Addolcitore cabinato con rigenerazione volumetrica.				
	Fornitura e posa in opera di addolcitore cabinato con rigenerazione volumetrica. Pressione massima 6 bar, Q max 1 mc/h. Capacità di scambio 187 mc/F. Consumo di sale per rigenerazione 5.5 kg. Alimentazione 230V. Comprensivo di ogni onere e accessorio per dare un lavoro finito a regola d'arte.	n°	1	€ 1.324,40	€ 1.324
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 46
	Totale Materiale				€ 1.371
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30
	Totale mano d'opera				€ 61
	TOTALE PARZIALE				€ 1.431
	SPESE GENERALI	%	13		€ 186
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 143
	Totale MATERIALI		96%		€ 1.371
	Totale MANODOPERA		4%		€ 61
	totale				€ 1.761
	Oneri sicurezza	%	3		€ 53
Prezzo	d'applicazione			€ 1.813,34	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 51	Coibentazioni per tubazioni in acciaio nero in vista in locale tecnico					
	"Fornitura e posa in opera di coibentazioni per tubazioni in acciaio nero in vista in locale tecnico eseguita in:- coppelle in lana di vetro della densità minima di 50 kg/m ³ e spessore a norma Legge 10 del 9 gennaio 1991. e Dlgs. 19 agosto 2005 n° 192. - rivestimento protettivo esterno in guaina di PVC.Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per i pezzi speciali, la sigillatura dei giunti, la coibentazione delle curve e dei raccordi, i manicotti terminali, la rivettatura meccanica del rivestimento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte."	corpo	1	€ 1.536,00	€ 1.536	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 54	
	Totale Materiale				€ 1.590	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30	
	Totale mano d'opera				€ 61	
	TOTALE PARZIALE					€ 1.650
	SPESE GENERALI	%	13		€ 215	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 165	
	Totale MATERIALI		96%		€ 1.590	
	Totale MANODOPERA		4%		€ 61	
	totale				€ 2.030	
	Oneri sicurezza	%	3		€ 61	
	Prezzo	d'applicazione			€ 2.090,80	

	DESCRIZIONE	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Totale	
Art 52	Giunti transizione pTE -acciaio 4"					
	"Fornitura e posa in opera di giunti di transizione da Pead a d acciaio del DN100 comprensivo di trasporto montaggio tagli sfridi e di tutto quanto necessario all'opera completa finita e funzionante senza limitazione alcuna	n°	2	€ 122,52	€ 245	
	Trasporto MA.60.05	cad			€ 9	
	Totale Materiale				€ 254	
	Operaio specializzato montatore di 1°	ora	1	€ 31	€ 31	
	Operaio qualificato montatore di 2°	ora	1	€ 30	€ 30	
	Totale mano d'opera				€ 61	
	TOTALE PARZIALE					€ 314
	SPESE GENERALI	%	13		€ 41	
	UTILE D'IMPRESA	%	10		€ 31	
	Totale MATERIALI		81%		€ 254	
	Totale MANODOPERA		19%		€ 61	
	totale				€ 386	
	Oneri sicurezza	%	3		€ 12	
	Prezzo	d'applicazione			€ 398,04	



REGIONE LOMBARDIA



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

p.za Diaz 20020 Mi Busto Garolfo

Tel. +39 0331-562011 - Fax +39 0331-568703

PEC: protocollo.bustogarolfo@sicurezzapostale.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

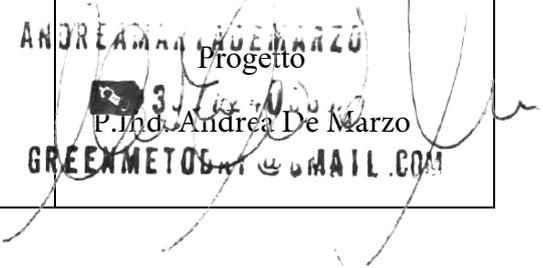
MUNICIPIO UFFICI COMUNALI ED EDIFICI COLLEGATI

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Lotto 1 IDROGEOTERMIA

ALLEGATO O

SCHEMA DI CONTRATTO
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Data 13-06-2023	Committente Comune di Busto Garolfo	
------------------------	--	--

REPUBBLICA ITALIANA

Città Metropolitana di Milano

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

CONTRATTO D'APPALTO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI

.....
.....

Rep. N.

L'anno duemila..... , il del mese di in BUSTO

GAROLFO- , presso la Residenza Comunale, p.za Diaz. 1.

Davanti a me Dott., Segretario Generale

dell'intestato Comune, autorizzato a rogare i contratti nei
quali è parte il Comune, ai sensi dell'art. 97 del D.Lgs n.

267/2000, sono personalmente comparsi:-----

Da una parte: Comune di BUSTO GAROLFO, Cod. Fisc. N.

00873100150, di seguito più brevemente denominato "Comune", qui

rappresentato dal Arch GIUSEPPE SANGUELDOCE , nato a Milano

(Mi) il 16.02.1967, domiciliato nello stesso Comune, il quale

interviene nella sua qualità di Responsabile

del governo e sviluppo del territorio del suddetto Comune,

autorizzato a stipulare il presente contratto ai sensi dell'art.

107 del D.Lgs n. 267/2000, in forza del decreto sindacale n.

del ed in esecuzione della determinazione nr. del

..... ;-----

Dall'altra parte: Ditta con sede inn.... -

.....(....) - Codice fiscale, di seguito denomi-
nata per brevità "appaltatore" qui rappresentata da
, nato a (.. il e CF:....., nella
sua qualità di di tale società, verificata
da apposita visura camerale riferita a tale società.

I medesimi, della cui identità personale io Segretario Gene-
rale sono certo, dopo aver:-----

----- P R E M E S S O -----

CHE con determinazione n..... del Responsabile
del settore governo e sviluppo del territorio, è stata
indetta ai sensi dell'art... comma ... lett. ..., D.lgs
50/2016 per appaltare i lavori di
..... in esecuzione del
progetto esecutivo approvato con deliberazione della Giunta
comunale nr.... del

Che con determinazione n... del del
Responsabile del settore governo e sviluppo del
territorio, il predetto contratto di appalto è stato
aggiudicato alla Ditta Che il Comune come qui
costituito, dopo aver svolto le opportune verifiche, conferma
la permanenza in capo alla ditta qui convenuta dei requisiti
di capacità a concludere il presente contratto, come
prescritti dal bando ed autodichiarati
dall'aggiudicataria in sede di gara;

Che è stato acquisito dal Comune, mediante accesso
telematico alla banca dati, il Documento Unico di
Regolarità Contribu-tiva che non riporta inadempimenti ad
obblighi contributivi a

carico della ditta qui convenuta;

Le parti come sopra costituite e rappresentate convengono di stipulare il seguente

CONTRATTO DI APPALTO

con il quale,

Art1.oggetto del contratto

Il Comune di Inveruno affida alla Ditta, che accetta, l'appalto dei lavori di sostituzione chiusure trasparenti Biblioteca Comunale, dietro pagamento del corrispettivo di € _____, di cui € _____ = per oneri della sicurezza, oltre IVA 10.%.

art.2. Esecuzione del Contratto

L'appaltatore si obbliga ad eseguire i lavori oggetto del contratto sotto l'osservanza piena, assoluta ed inscindibile delle condizioni e delle modalità di cui ai seguenti documenti costituenti il progetto dell'opera:

- Capitolato speciale d'appalto;-----
- Planimetrie e schemi d'intervento;-----
- Cronoprogramma;-----

I suddetti documenti, che sono depositati agli atti del Comune, si intendono facenti parte integrale del contratto, anche se non materialmente allegati per averne le parti di comune accordo datami dispensa.-----

Art.3. Garanzie

A garanzia dell'esatto adempimento degli obblighi contrattuali assunti, l'appaltatore, presta la cauzione mediante polizza fideiussoria n..... del, rilasciata da, per un importo di €

Il Comune accetta la cauzione nella forma prestata dall'appaltatore riscontrandone la conformità con quanto prescritto dal capitolato in materia.

L'appaltatore, inoltre, dichiara di aver consegnato al Comune che conferma, copia del contratto di assicurazione nr..... del stipulato con la compagnia di assicurazione, con sede, in adempimento all'obbligo previsto dall'art. dal capitolato speciale d'appalto.

Art.4 Pagamenti

Il pagamento del corrispettivo contrattuale avverrà secondo le modalità e termini previsti dal capitolato speciale, artt5. In particolare, il termine per il pagamento del corrispettivo decorrerà dalla data di accettazione da parte del Comune della fattura che potrà avvenire alle seguenti condizioni:

- si tratti di documento fiscalmente regolare ed intestato al Comune;
- sia in formato elettronico e presentata telematicamente;
- rechi il seguente numero di Cig: e Cup
- corrisponda a quanto riportato nel SAL redatto dalla DL.

Art.5- Obbligazioni accessorie

Nell'esecuzione del contratto, l'appaltatore si obbliga ad adempiere anche alle seguenti obbligazioni:

- a) applicare ai lavoratori dipendenti assegnati al servizio, condizioni

normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dal contratto collettivo

nazionale del settore di appartenenza,

b) assumersi qualsiasi responsabilità ed oneri per danni a persone o cose causati a terzi, esonerando il Comune da tale responsabilità

c) adottare e far osservare le misure di sicurezza e prevenzione degli infortuni sui luoghi di lavoro, osservando in particolare quanto previsto dall'allegato piano di sicurezza;

d) adempiere a tutti gli oneri assicurativi, previdenziali e assistenziali relativi ai propri lavoratori impiegati nell'esecuzione del contratto.

A garanzia della regolarità dei pagamenti dei contributi assicurativi e previdenziali da parte dell'appaltatore durante l'esecuzione del contratto, il Comune opererà su ogni rata di corrispettivo contrattuale pagato, una ritenuta dello 0,50 per cento sull'importo netto dovuto, che sarà svincolata alla scadenza del contratto, dopo l'approvazione del certificato di verifica della regolarità dell'esecuzione del contratto, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva

In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale proprio, il Comune, secondo le modalità previste dall'art.30 del d.lgs nr.50/2016, tratterrà dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi.

Se nel corso di durata del contratto, l'appaltatore risulterà inadempiente con il pagamento delle retribuzioni correnti dovute in favore del personale addetto al servizio affidato, il Comune procederà alla sospensione del pagamento del corrispet-

tivo ed assegnerà all'appaltatore un termine massimo di 15 giorni entro il quale procedere alla regolarizzazione della sua posizione. Il pagamento del corrispettivo sarà disposto ad avvenuta regolarizzazione comprovata da idonea documentazione. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, il Comune pagherà direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto. L'appaltatore non potrà opporre eccezioni, né avrà titolo a risarcimento di danni o riconoscimenti di interessi per detta sospensione dei pagamenti dei corrispettivi;

e) dotare il personale impiegato nell'esecuzione del contratto, di cartellino personale di riconoscimento;

f) adempiere agli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale;

g) comunicare tempestivamente alla Prefettura ed al Comune i tentativi di concussione da parte di dipendenti o amministratori pubblici in qualsiasi modo manifestati nei confronti dell'imprenditore, degli organi sociali o dei dirigenti di impresa.

h) non concludere contratti di lavoro subordinato o autonomo e comunque a non conferire incarichi ad ex dipendenti pubblici che, per conto della p.a. dalla quale dipendevano, hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali nei confronti dell'aggiudicatario per il triennio successivo alla cessazione del rapporto di impiego.

i) rispettare tutti gli obblighi sulla tracciabilità finanziaria dei pagamenti previsti dalla Legge n. 136 del 13.08.2010.

A tal fine gli estremi identificativi del conto corrente dedicato ai pagamenti dei lavori oggetto del presente contratto sono: IBAN:..... - BANCA..... e la persona delegata ad operare sul conto corrente sopra indicato è/sono:

Eventuali variazioni delle predette informazioni dovranno essere comunicati entro sette giorni dal loro verificarsi.

Qualsiasi contratto eventualmente stipulato con altre imprese a qualsiasi titolo interessate per l'esecuzione del presente contratto, dovrà riportare, a pena di nullità, apposita dichiarazione nella quale il sub contraente attesti di ben conoscere ed assumere tutti gli obblighi di tracciabilità finanziaria previsti dalla Legge n. 136 del 13.08.2010.

art. 6 - clausola risolutiva espressa

Il presente contratto si risolverà di diritto mediante semplice comunicazione scritta, senza preavviso e senza obbligo di indennizzo e/o risarcimento alcuno, ai sensi e secondo le modalità previste dall'art. 1456 c.c., nei casi espressamente previsti dall'allegato capitolato speciale ed in particolare nei seguenti casi:

a) qualora il Comune dichiarerà di valersi della presente clausola avuta conoscenza della violazione di uno o più obblighi prescritti dai sopra citati codici di comportamento;

b) previa intesa con l'Autorità Nazionale Anticorruzione:

- qualora nei confronti di un dipendente o amministratore pubblico che abbia esercitato funzioni relative alla stipula od esecuzione del contratto, siano state emesse misure cautelari o disposto il rinvio a giudizio per il reato previsto dall'art.317 c.p. commesso nell'esercizio delle predette funzioni;

- qualora nei confronti dell'appaltatore o dei componenti la compagine sociale, o dei dirigenti dell'operatore economico, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per taluno dei delitti di cui agli artt. 317 c.p., 318 c.p., 319 c.p., 319-bis c.p., 319-ter c.p., 319-quater c.p., 320 c.p., 322 c.p., 322-bis c.p., 346-bis c.p., 353 c.p. e 353-bis c.p..c

c) qualora l'appaltatore concluda contratti di lavoro subordinato o autonomo o comunque conferisca incarichi ad ex dipendenti pubblici che, per conto della p.a. dalla quale dipendevano, hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali nei confronti dello stesso aggiudicatario per il triennio successivo alla cessazione del rapporto di impiego;

d) in caso di accertata violazione di obblighi legali sulla tracciabilità finanziaria

art. 7 - norme di rinvio

Per quanto non espressamente previsto dal presente contratto e dalla documentazione nello stesso citata, si fa rinvio alla disciplina del codice dei contratti pubblici ed a quella del codice civile in materia di contratti

art. 8 - controversie

Le controversie che dovessero insorgere tra le parti in sede di applicazione del contratto, verranno risolte in via bonaria tra le parti.

Le controversie non risolte bonariamente saranno devolute al giudice ordinario, con espressa esclusione dell'arbitrato.

Il Foro competente è quello di Milano.

art. 9 Codice di comportamento

La concessionaria dichiara di aver dato attenta lettura e presso conoscenza del DPR 62 del 16 aprile 2013 e del "Codice di

comportamento del Comune di Inveruno di cui alla delibera GC n. ____ del ____ impegnandosi ad osservare i doveri di diligenza, lealtà, imparzialità e buona condotta così come definiti dal "Codice di comportamento" sopra richiamato e di attenersi ai principi ivi contenuti;

art. 10 Patto di integrità e protocollo sulla tutela del lavoro negli appalti

La concessionaria si impegna per se e per i propri subcontraenti a rispettare gli obblighi previsti dal patto di integrità del Comune, approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n. ____ del ____ che viene sottoscritto contestualmente al presente contratto, nonché al rispetto del Protocollo di Intesa con le Organizzazioni Sindacali Cgil, Cisl e Uil per la qualità e la tutela del lavoro negli appalti di lavori, servizi e forniture del Comune Di Inveruno approvato con Delibera della Giunta Comunale n. ____ del ____;

art. 11 Privacy

Il Comune di BUSTO GAROLFO, con sede in p.za Diaz, n°1 20080 BUSTO GAROLFO (MI), CF 00873100150 e P.Iva 00873100150 informa che tratterà i dati del presente contratto nel rispetto dell'art 13 D.Lgs. 30.6.2003 n. 196 e s.m.i. e dell'art. 13 Regolamento UE n°679/2016.

art. 12 - spese contrattuali

Sono a carico dell'appaltatore tutte le spese del contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione, compresi quelli tributari, fatta eccezione per l'I.V.A. che rimane a carico

del Comune.

Ai fini fiscali le parti dichiarano che il corrispettivo previsto per l'esecuzione del presente contratto è soggetto a Iva e per tale motivo richiedono la registrazione del presente contratto in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. n. 131/86.

L' imposta di bollo è assolta con le modalità telematiche, ai sensi del D.M. 22 febbraio 2007, mediante MODELLO Unico Informativo (M.U.I.) , per l'importo di €

Richiesto, io Ufficiale Rogante, ricevo il presente atto, redatto in formato digitale da persona di mia fiducia e composto da complessive numero pagine, del quale ho dato lettura ai comparenti che dichiarandolo conforme alla loro volontà, con me lo sottoscrivono con valida firma digitale unitamente agli allegati della cui lettura le parti mi dispensano in quanto perfettamente conosciuti.

Ai sensi dell'art. 47 ter della Legge 16.2.1913 n. 89 io Ufficiale Rogante procedo alla verifica dei certificati di firma utilizzati dalle parti attesto la validità dei medesimi e la loro conformità al disposto dell'art. 1, comma 1, lett. f), del Decreto Legislativo n. 82/2005.

per la ditta:
sig.....

per Il Comune di BUSTO GAROLFO
Arch GIUSEPPE SANGUELDOCE

La ditta come qui rappresentata, dichiara di ben conoscere e approva specificamente, ai sensi e per gli effetti di cui agli artt. 1341, 1342 c.c.gli artt.4,6 e 9 che, nella persona del Sig..... dichiara essere tutte conformi alla sua volontà ed espressamente le sottoscrive con valida firma

digitale.

per la ditta:
.....

Segretario Generale Rogante

dott.

Il presente contratto viene sottoposto a validazione temporale
con l'applicazione di una marca temporale, ai sensi del
D.P.C.M. 13.01.2004;-----



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Codice Fiscale 00873100150 - Piazza Diaz n. 1 - 20020 Busto Garolfo -

www.comune.bustogarolfo.mi.it

Ufficio Tecnico – Area Demanio e Patrimonio Immobiliare

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO RELATIVO AI LAVORI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SUL PALAZZO COMUNALE E UFFICI ANNESSI

VERIFICA PREVENTIVA DELLA PROGETTAZIONE E VERBALE DI VALIDAZIONE

art. 26 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50

GIUDIZIO DI CONGRUITA'

Il giorno ventitre (23) dell'anno duemilaventitre (2023) nel mese di giugno (06) presso l'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento,

Visto l'atto di determinazione del Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare n 441 del 01.06.2023 con cui è stata affidata l'attività di progettazione definitiva/esecutiva per gli interventi di efficientamento energetico del palazzo comunale e uffici annessi alla società Green Me Today del professionista De Marzo Andrea Maria con sede in via del Mare 65, 20142 Milano Piva 10550700966;

Richiamata la nota trasmessa dalla società pervenuta al ns. protocollo comunale 15108 del 27.06.2023, con la quale è stato trasmesso il progetto definitivo/esecutivo a firma della società Green Me Today del professionista De Marzo Andrea Maria con sede in via del Mare 65, 20142 Milano Piva 10550700966, composto dai seguenti elaborati:

- All A elenco elaborati
- All B Quadro Economico
- All C Inquadramento territoriale
- All D Cronoprogramma
- All E Relazione Tecnica
- All F capitolato generale appalto
- All G Progetto Pozzi
- All H Progetto Impiantistico
- All I CSA
- All L Computo Metrico Estimativo
- All M Analisi Prezzi
- All O Schema contratto

Visto l'art. 26 (Verifica preventiva della progettazione) del Decreto Legislativo N. 50 del 18/04/2016;

Dato atto che i lavori di cui al progetto summenzionato risultano conformi al P.G.T vigente nonché ai regolamenti in materia edilizia, igienico sanitaria vigenti;

Atteso che è stata effettuata apposita verifica preventiva del progetto in oggetto accertando in particolare:

- a) la completezza della progettazione;
- b) la coerenza e completezza del quadro economico;
- c) l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- d) presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;

f) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;

Pertanto, ai sensi e per gli effetti degli art. 26 del D. Lgs. N.50 del 18/04/2016, il sottoscritto RUP ha proceduto alla verifica e validazione del progetto dei lavori in titolo alla normativa vigente.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO.
Arch. Giuseppe Sanguedolce

DOCUMENTO SOTTOSCRITTO DIGITALMENTE CONFORMEMENTE A QUANTO PREVISTO DAL D.LGS 82/2005.