

ENTE PROPONENTE

Comune di Belluno
sindaco Jacopo Massaro
ass. all'Urbanistica, Rigenerazione urbana Franco Frison
Alfonsina Tedesco



Piazza Duomo 1 - 32100 Belluno
tel. 0437.913111 e-mail: info@comune.belluno.it

RESPONSABILE
DEL PROGRAMMA

UFFICIO
URBANISTICA-MOBILITÀ

PROGETTAZIONE
GENERALE

Anna Ribul Olzer, Sara Gnech, Zoella Uliana
Aquilino Chinazzi e Federica Mis

Archpiùdue architetti associati
Paolo Miotto, Mauro Sarti

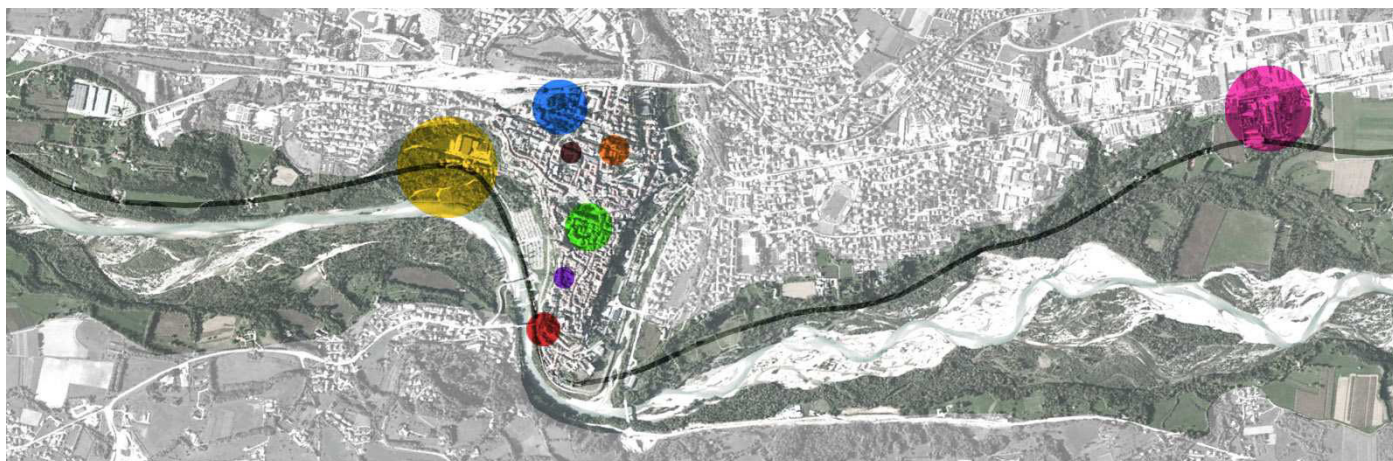
via Germania 7/14 - 35010 Vigonza (Pd)
tel 049.7380542 e-mail info@archpiudue.com

Progetto per la Riqualificazione Urbana di Belluno Capoluogo

Progetto Belluno, da periferia del Veneto a capoluogo delle Dolomiti

Proposta di Progetto utile ai fini del Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie delle città metropolitane e dei comuni capoluogo di provincia

PROGETTO PRELIMINARE



AZIONE 1_IL PARCO DELLA PIAVE

INTERVENTO 1B_Lido di Belluno

INTERVENTO
INFRASTRUTTURALE

Opere di adduzione verso il depuratore di Marisiga a Belluno dei reflui afferenti le vasche imhoff di Borgo Piave e Via M. Grappa

RESPONSABILE INTERVENTO
INFRASTRUTTURALE

GSP S.p.A.

PROGETTISTA

dott. ing. Andrea Calzavara

CON



Via Tiziano Vecellio 27/29 - Belluno
tel. 0437933933 e-mail: gsp@cert.ip-veneto.net

Via Col del Vin, 56 - Belluno
tel. 3351303455 e-mail: studiocalzavara@tiscali.it

TITOLO
RELAZIONE GENERALE - QUADRO ECONOMICO

ELABORATO

1

scala

data

agosto 2016

PREMESSA

BIM Gestione Servizi Pubblici S.p.A. ha affidato allo scrivente dott. ing. Andrea Calzavara – con studio a Belluno in Via Col del Vin, 56 - l'incarico di aggiornare il progetto relativo ai lavori di costruzione delle *“Opere di adduzione verso il depuratore di Marisiga a Belluno dei reflui afferenti le vasche imhoff di Borgo Piave e Via M. Grappa”* in territorio del medesimo Comune. Il progetto preliminare infatti è già stato approvato dal Consiglio di Amministrazione di BIM Gestione Servizi Pubblici S.p.A. nella seduta del 25.07.2006 mentre quello definitivo dall'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale *“Alto Veneto”* con Determinazione n. 17 del 22.12.2010.

Trattasi più specificatamente di realizzare un allacciamento fognario in ghisa sferoidale della lunghezza complessiva di circa 1.250 m in grado di convogliare verso il citato depuratore di Marisiga le portate reflue raccolte in via Monte Grappa, Anconetta, Piai e zone limitrofe per complessivi 1.500 abitanti equivalenti ed attualmente trattate da tre vasche imhoff ubicate nei pressi del greto del F. Piave, sulla sua sponda sinistra.

In tal modo infatti si vuole da un lato garantire un miglioramento delle condizioni ambientali ed igieniche dell'area nell'intorno delle suddette vasche, dall'altro incrementare l'efficienza complessiva dell'impianto di depurazione esistente che presenta ampi margini di miglioramento così come si evince dallo *“Studio per la valutazione d'ammissibilità in fognatura delle fosse imhoff di via Monte Grappa e Borgo Piave”* redatto nel novembre 2005 dal dott. ing. Alessandro Borioli di P.P.T. S.r.l. su incarico di BIM Gestione Servizi Pubblici S.p.A.

LO STATO DI FATTO: LA VASCA IMHOFF DI VIA MONTE GRAPPA

La vasca imhoff di via Monte Grappa è ubicata ad una quota – riferita all'estradosso della soletta di copertura - di 328,60 m s.l.m. nei pressi del campo sportivo *“Piave”* adibito al giuoco del calcio.

La vasca – attiva a partire dal 09.09.1999 - è del tipo prefabbricato D6000 in calcestruzzo armato vibro compresso, completa di vano di sedimentazione, vano di digestione, tubo di estrazione fanghi e soletta di copertura. A monte della vasca è presente inoltre un pozzetto per lo sfioro delle portate di pioggia ed un dissabbiatore con grigliatore – anch'esso del tipo prefabbricato in c.a. – della lunghezza di 4,00 m. Lo scarico della vasca così come le portate di pioggia smaltite dallo sfioratore vengono convogliate circa 140 m più a valle in un modesto corso d'acqua con sbocco sul F. Piave.

I parametri principali utilizzati per il dimensionamento del manufatto sono sintetizzati nella tabella di pagina seguente. Dalle risultanze analitiche dei controlli semestrali effettuati sulla fossa si rileva come il carico organico, nonostante una discreta riduzione, mantenga caratteristiche inquinanti equivalenti a quelle dei liquami grezzi in arrivo al depuratore. Talvolta la frazione azotata presenta concentrazioni maggiori di quelle riscontrate in ingresso e quasi sempre confrontabili con quelle proprie dei liquami grezzi. La qualità di tali reflui risulta pertanto incompatibile con il contesto ambientale di riferimento ed ammissibile solo perché l'attuale normativa non considera le fosse biologiche impianti di trattamento idonei a trattare in modo efficiente i liquami fognari.

CARATTERISTICA	UNITA' MISURA	VALORE
TIPO FOGNATURA	-	NERA
ABITANTI EQUIVALENTI		500
DOTAZIONE IDRICA	l ab/die	250
PORTATA NERA GIORNALIERA	mc/die	125
PORTATA NERA NELLE 18 ORE	mc/h	6,94
PORTATA NERA NELLE 18 ORE X 2	mc/h	13,89
BOD5 PRO CAPITE	g ab/die	60
CARICO ORGANICO GIORNALIERO	kg BOD5/die	30
Ntot PRO CAPITE	g ab/die	12
CARICO Ntot GIORNALIERO	kg Ntot/die	6

Giova comunque evidenziare che fin dalla sua ideazione la vasca in oggetto era intesa come soluzione provvisoria in attesa del previsto allacciamento al depuratore.

LO STATO DI FATTO: LE VASCHE IMHOFF DI BORGO PIAVE

Le due vasche imhoff di Borgo Piave sono ubicate lungo la sponda sinistra del F. Piave poco a valle del Ponte della Vittoria ad una quota di 334,20 m s.l.m.

Entrambe le vasche presentano caratteristiche costruttive e geometriche del tutto analoghe a quella di via M. Grappa mentre i principali parametri idraulici e progettuali possono essere così sintetizzati:

CARATTERISTICA	UNITA' MISURA	VALORE
TIPO FOGNATURA	-	MISTA
ABITANTI EQUIVALENTI	l ab/die	1.000
ABITANTI EQUIVALENTI PREVISTI	l ab/die	2.000
DOTAZIONE IDRICA	mc/die	250
PORTATA NERA GIORNALIERA DA PREVEDERE	mc/die	500
PORTATA NERA NELLE 18 ORE	mc/h	27,78
PORTATA NERA NELLE 18 ORE X 2	mc/h	55,56
BOD5 PRO CAPITE	g ab/die	60
CARICO ORGANICO GIORNALIERO	kg BOD5/die	120
Ntot PRO CAPITE	g ab/die	12
CARICO Ntot GIORNALIERO	kg Ntot/die	24

A differenza della vasca di via Monte Grappa, i reflui afferenti verso la due vasche di Borgo Piave sono di tipo misto così come può dedursi dalla minore concentrazione di COD solitamente rilevata all'ingresso delle vasche che testimonia la presenza di acque bianche di diluizione.

Anche in questo caso sono presenti a monte delle vasche due manufatti prefabbricati per lo sfioro delle portate durante i picchi di pioggia con scarico verso il F. Piave ed un dissabbiatore con griglia.

LO STATO DI PROGETTO

L'analisi progettuale finalizzata alla ricerca del tracciato ottimale per l'adduzione verso il depuratore di Marisiga – posto in sponda destra del F. Piave - dei reflui afferenti le

vasche imhoff di Borgo Piave e via Monte Grappa è risultata fortemente condizionata dalla presenza del corso d'acqua e dal tracciato dei collettori esistenti.

In relazione alla larghezza dell'alveo nel tratto in esame sono state pertanto scartate, dopo attenta valutazione e di concerto con il competente Ufficio del Genio Civile di Belluno, soluzioni di minore percorso del refluo ma comportanti la necessità di opere di consolidamento e protezione nell'attraversamento dell'alveo particolarmente onerose e per certi versi incompatibili con il regime idraulico del fiume.

E' stata diversamente considerata positivamente a tal fine la possibilità di utilizzare una soglia in calcestruzzo armato esistente, della lunghezza di circa 75 m, posta 80 m a valle del Ponte della Vittoria proprio nei pressi della vasche imhoff di Borgo Piave. A maggior ragione se si considera che nelle immediate vicinanze della suddetta soglia, ovvero all'uscita della galleria stradale "Belluno" in sponda destra del F. Piave, transita un collettore DN60 in calcestruzzo armato vibrocompresso per il depuratore di Marisiga che presenta caratteristiche adeguate al carico idraulico di progetto, pur risultando ad una quota superiore a quella delle vasche.

Occorre opportunamente precisare che in occasione della costruzione del rilevato stradale afferente il nuovo ponte bailey sul F. Piave, BIM Gestione Servizi Pubblici S.p.A. – in accordo con Veneto Strade S.p.A. – ha disposto la fornitura e posa in opera al di sotto dello stesso di una tubazione in ghisa sferoidale DN125 della lunghezza di circa 48 m così da non pregiudicare la piena funzionalità ed efficacia delle opere in progetto. Tale circostanza ha comportato un aggiornamento degli elaborati - prodotti ancora nel novembre 2006 - al fine di tenere conto del tratto di condotta già eseguito che purtroppo per motivi contingenti non è stato possibile posizionare esattamente secondo le originarie indicazioni progettuali.

Con riferimento agli elaborati grafici allegati, la soluzione proposta prevede pertanto:

- la costruzione di due piccole stazioni di sollevamento dei reflui nei pressi ed in sostituzione delle vasche imhoff di via Monte Grappa e Borgo Piave,
- la realizzazione di un collettore fognario in ghisa sferoidale DN 100 della lunghezza complessiva di circa 992 m – di cui 48 m già posati al di sotto del rilevato stradale - tra le suddette stazioni così da garantire l'adduzione in pressione delle portate dalla stazione di via Monte Grappa verso quello di Borgo Piave,
- la realizzazione di un collettore fognario DN 150 della lunghezza complessiva di circa 258 m – di cui 83,00 in acciaio entro tubo camicia posto in sub-alveo del F. Piave ed i rimanenti in ghisa sferoidale - tra la stazione di sollevamento di Borgo Piave ed il recapito finale posto in corrispondenza di un pozzetto esistente posto allo sbocco della galleria "Belluno",
- la costruzione di un breve tratto fognario in ghisa sferoidale DN 200 della lunghezza di circa 22,00 m tra il dissabbiatore esistente a monte delle vasche di Borgo Piave e la nuova stazione di sollevamento,
- la razionalizzazione degli scarichi delle portate di pioggia e di troppo pieno in corrispondenza dell'impianto di Borgo Piave mediante la fornitura e posa di circa 52,00 di tubazione in calcestruzzo vibrocompresso DN 80 e 30,00 m di tubazione in ghisa sferoidale DN 200.

Nelle due stazioni di sollevamento è prevista l'installazione di due pompe centrifughe ad

asse verticale del tipo sommergibile, dimensionate secondo i carichi idraulici di progetto meglio precisati nel prosieguo della presente relazione, ciascuna dotata di saracinesca di intercettazione e valvola unidirezionale. Il funzionamento alternato è assicurato da idonei dispositivi automatici di controllo del livello così da evitare fenomeni di disomogeneità di usura delle apparecchiature o problemi di avviamento causati da lunghi periodi di inattività delle pompe. Ciascuna pompa sarà corredata di asta di manovra per lo smontaggio e la rimozione per eventuale operazioni di manutenzione.

Tra le opere d'arte si segnala la prevista realizzazione dell'attraversamento sub-alveo del F. Piave a mezzo di tubo camicia in acciaio DN 300 della lunghezza complessiva di circa 83 m terminante in corrispondenza di due pozzetti interrati posti lungo le sponde del corso d'acqua a tergo di alcune opere di difesa spondali esistenti (scogliera in sponda sinistra e muro sulla sponda destra).

Il tubo camicia verrà realizzato a monte di una soglia esistente in c.a. – di cui in allegato 13 è riportata una sezione tipo – così da risultare adeguatamente protetto dalle portate di piena lungo il fiume. In fase esecutiva verranno attentamente ponderati i possibili accorgimenti tecnici atti al sostegno del fronte di scavo a monte della condotta ed all'allontanamento provvisorio delle portate del corso d'acqua anche se l'unica soluzione – proposta con il presente progetto - in grado di coniugare positivamente l'efficacia dell'intervento con i minori costi di esecuzione sembra quella di canalizzare provvisoriamente la corrente mediante formazione di idonee arginature provvisorie realizzate con materiale reperito in alveo.

Poiché è in previsione a breve termine un abbassamento di circa 50 – 70 cm della sommità della soglia, così come evidenziato dai competenti Uffici del Genio Civile di Belluno, il piano di posa della nuova condotta fognaria verrà impostato ad una profondità minima di 2,00 m rispetto all'attuale livello di sfioro.

Nonostante le ricerche operate presso l'Archivio Storico del Comune di Belluno e gli Uffici del Magistrato alle Acque di Belluno, non è stato possibile reperire alcuna documentazione in merito alla natura e consistenza del muro posto sulla sponda destra del F. Piave, con particolare riferimento allo spessore ed al piano di imposta delle fondazioni. Le effettive modalità di attraversamento del manufatto potranno pertanto essere definite solo in corso d'opera, ovvero non appena eseguiti gli scavi da entrambi i lati per la posa della tubazione in ghisa sferoidale in progetto. In via del tutto cautelativa nel computo metrico allegato al progetto è stata considerata la necessità di eseguire una perforazione orizzontale e/o suborizzontale per la formazione di perfori del diametro massimo 300 mm, anche in più passate successive, in terreni di qualsiasi natura e consistenza compresa la roccia e le strutture in calcestruzzo armato, eseguita a rotazione e/o rotopercolazione spinta alla profondità massima di 6,00 m.

QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

Con riferimento all'allegato computo metrico estimativo, il costo totale dell'opera può essere stimato in **€ 330.000,00** oltre ad oneri fiscali così ripartito:

A) LAVORI		
A.1 - Lavori a misura		220.000,00
A.2 - Lavori a corpo		0,00
A.3 - Sommano lavori soggetti a ribasso d'asta		220.000,00
A.4 - Lavori in economia		10.000,00
A.5 - Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta		10.000,00
TOTALE LAVORI		240.000,00
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B.1 - Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura		24.467,12
B.2 - Rilievi, accertamenti, indagini (assistenza archeologica)		5.000,00
B.3 - Allacciamenti ai pubblici servizi		5.000,00
B.4 - Imprevisti		0,00
B.5 - Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi		6.500,00
B.6 - Accantonamento di cui all'art. 133, commi 3 e 4, del codice		
B.7 - Spese di cui agli art. 90 comma 5 e 92 comma 7bis del codice, spese tecniche relative alle progettazioni, alle attività preliminari, al coordinamento per la sicurezza		
<i>B.7.1.a - Spese per progettazione già eseguita</i>	<i>15.212,88</i>	
<i>B.7.1.b - Spese di progettazione esecutiva (aggiornamento)</i>	<i>3.640,00</i>	
<i>B.7.2 - Coordinamento sicurezza in fase di progettazione</i>	<i>2.000,00</i>	
<i>B.7.3 - Coordinamento sicurezza in fase di esecuzione</i>	<i>3.000,00</i>	
<i>B.7.4 - Direzione lavori</i>	<i>15.600,00</i>	
<i>B.7.5 - Relazioni specialistiche</i>	<i>6.000,00</i>	
Sommano per spese tecniche		45.452,88
B.8 - spese per attività amministrative connesse alla progettazione, di supporto al RUP, di verifica e validazione		0,00
B.9 - Eventuali spese per commissioni giudicatrici		0,00
B.10 Spese di pubblicità		500,00
B.11 - Spese per accertamenti di laboratorio, di verifiche tecniche previste dal CSA, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		2.080,00
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		90.000,00
IMPORTO DELL'OPERA A+B		330.000,00
C) I.V.A., EVENTUALI IMPOSTE E CONTRIBUTI DOVUTI PER LEGGE		
C.1 - I.V.A. 10% su voce A		24.000,00
C.2 - I.V.A. 22% su B.1, B.2, B.3, B.4, B.6, B.7, B.8, B.9, B.10, B.11		18.370,00
C.3 - Contributi dovuti per legge		0,00
SOMMANO PER ONERI FISCALI		42.370,00
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA (A + B + C)		372.370,00

PROGETTO PRELIMINARE