



ACQUA
NOVARA.VCO
S.p.A.

Sede Legale

Via Triggiani Leonardo, 9
28100 Novara -NO- Italia

STUDIO DI INGEGNERIA
Dott. Ing. A.PARMIGIANI

Viale Dante Alighieri, 47/D
28100 Novara

Tel e Fax 0321/496025
e-mail: achille.parmigiani@gmail.com

OGGETTO:

RIFACIMENTO TUBAZIONE ACQUE NERE
EX MACELLO ARONA

- Progetto definitivo -

TAVOLA N°

DT.01

CONTENUTO DELL'ELABORATO:

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA
E QUADRO ECONOMICO

DATA

Settembre 2022

Rev.	AGGIORNAMENTI	DATA

SCALA

* Riservato all'amministrazione

Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona	PROJECT: /	
	DOC.NO.: DT. 01	
	DATE: 07/09/2022	
	PAGE: 1 of 13	REV. 02

Relazione tecnico – illustrativa e quadro economico

02	07/09/2022	Prima Emissione	13	PA	PA	PA
REV.	DATE	DESCRIPTION	PAGES	PREPARED BY	CHECKED BY	AUTHORIZE D BY

Studio di Ingegneria Dott. Ing. A. Parmigiani

Sede legale e operativa
Via Monte Bianco n.24
28062 Cameri (NO) – ITALY
P.IVA 01666380033

Phone: +39 0321 496025
Fax: +39 0321 496025
achille.parmigiani@gmail.com

<i>Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona</i>	<i>PROJECT:</i>		/	
	<i>DOC.NO.:</i>		DT. 01	
	<i>DATE:</i>		07/09/2022	
	<i>PAGE:</i>	2 o 13	<i>REV.</i>	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico				

Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona	PROJECT: /		
	DOC.NO.: DT. 01		
	DATE: 07/09/2022		
	PAGE: 3 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico			

Sommario

1	PREMESSA	5
2	INQUADRAMENTO	6
3	ANALISI DELLA SITUAZIONE ESISTENTE.....	7
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	7
5	ILLUSTRAZIONE DEI CRITERI, DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI E DEI MATERIALI PRESCELTI	8
6	INSERIMENTO DELL'INTERVENTO SUL TERRITORIO E PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA – ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITA' DELLE AREE	8
7	ASPETTI GEOLOGICI, AMBIENTALI ED ARCHEOLOGICI	8
8	INTERFERENZE CON RETI AEREE E SOTTERRANEE DI SERVIZI.....	9
9	CAVE E DISCARICHE	9
10	CORRISPONDENZA TRA PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO ED INDICAZIONI DELLA COMMITTENZA	10
11	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE	10
12	QUADRO ECONOMICO DI SPESA	10
12.1	Quadro riepilogativo di spesa	12
13	RELAZIONE IDRAULICA.....	13

<i>Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona</i>	<i>PROJECT:</i>		/	
	<i>DOC.NO.:</i>		DT. 01	
	<i>DATE:</i>		07/09/2022	
	<i>PAGE:</i>	4 o 13	<i>REV.</i>	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico				

Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona	PROJECT: /		
	DOC.NO.: DT. 01		
	DATE: 07/09/2022		
	PAGE: 5 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico			

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica costituisce parte integrante del progetto relativo al rifacimento della nuova asta fognaria lungo via Martiri della Libertà e passante per l'area ex macello. Le opere saranno realizzate nel comune di Arona in provincia di Novara.



Figura 1.1. Inquadramento territoriale. Immagine satellitare tratta dal sito [google.it/maps](https://www.google.it/maps).

All'interno della presente relazione saranno approfonditi i seguenti temi:

1. Ubicazione e inquadramento delle opere in oggetto;
2. Illustrazione dei criteri, delle soluzioni progettuali e dei materiali prescelti per le opere in progetto;
3. Inserimento dell'intervento nel territorio;
4. Quadro economico di spesa.

Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona	PROJECT: /		
	DOC.NO.: DT. 01		
	DATE: 07/09/2022		
	PAGE: 6 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico			

2 INQUADRAMENTO

Come documentano le immagini fotografiche seguenti, le aree oggetto degli interventi interessano via Trieste, l'ex macello e Via Martiri della Libertà nel comune di Arona in provincia di Novara.



Figura 2.1. ORTOFOTO - Aree oggetto di intervento e ubicazione delle opere in progetto

<i>Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona</i>	PROJECT: /	
	DOC.NO.: DT. 01	
	DATE: 07/09/2022	
	PAGE: 7 o 13	REV. 02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico		

3 ANALISI DELLA SITUAZIONE ESISTENTE

Lungo la via Martiri della Libertà in direzione piazzale Barberi, sono presenti due aste fognarie parallele per acque bianche ed acque nere. La rete bianca procede lungo la rampa di discesa nel piazzale e confluisce nei pozzetti denominati P04 e P03 che a loro volta collettano le acque di pioggia verso scarico a lago oltrepassando una serie di box ed il corso Liberazione.

La rete fognaria nera procede mediante un salto di fondo, in direzione del parcheggio posto di lato alla rampa di discesa e piega verso l'area ex macello civico dopo avere scolmato eventuali acque bianche provenienti dalle coperture e dai pluviali nella rete acque bianche prima citata (collegamento a pozzetti P03 e P02) mediante due tubazioni in Pvc DN 200. La rete acque nere procede quindi mediante tubazioni in PVC DN 200e Gres DN 160 attraverso l'area ex macello civico sino a collegarsi alla rete nera in gres DN 160 presente lungo la via Trieste.

Recentemente gli scolmatori di piazzale Barberi, hanno presentato una serie di problematiche con conseguenti sversamenti di acque nere in tempo asciutto nella rete bianca. Tale situazione compromette dunque le condizioni igienico sanitarie della rete acque bianche recapitante a lago.

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

La proposta progettuale prevede la sostituzione della rete di smaltimento delle acque nere esistente lungo la via Martiri della Libertà, lungo il tratto di piazzale Barberi che comprende i due scolmatori e lungo l'area ex macello civico. La nuova asta fognaria sarà costituita da una tubazione in polietilene corrugato DN250. A differenza della rete esistente, il tratto passante dal piazzale Barberi sarà staffato al muro esistente ad una quota tale da evitare scavi profondi nell'area ex macello ed in maniera da poter eliminare i due scolmatori malfunzionanti. In sostituzione degli stessi, verrà realizzato uno nuovo scolmatore in via Martiri della Libertà posizionato poco prima del muro di recinzione che si affaccia su piazzale Barberi. Quest'ultimo entrerà in funzione nel caso di eventi meteorici di forte intensità e colleterà le sole acque bianche nella rete fognaria bianca prima descritta. Il posizionamento della tubazione ad una quota più elevata lungo il piazzale Barberi, è consentito dalla possibilità di cambiare (diminuire) la pendenza nel tratto posto a monte (da pozzetto P10 verso piazzale Barberi). In tale tratto, da ispezioni eseguite con videocamera, non sono infatti presenti allacci privati.

L'intervento si articolerà per fasi successive che in linea di massima ricalcheranno il seguente programma:

- allestimento cantiere;
- disfacimento asfalto esistente nel tratto interessato dalla posta della nuova asta fognaria e smaltimento materiale di risulta in discarica;
- scavo a sezione obbligata;
- realizzazione nuovi pozzetti in cls e posa nuova condotta fognaria in Pead corrugato SN 8 DN 250;
- realizzazione nuovo muro in c.a. per sostegno nuova tubazione nel tratto passante per il Piazzale Barberi;
- ancoraggio tubazione in Piazzale Barberi tramite staffe di ancoraggio;
- Ripristino pavimentazione in asfalto;

Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona	PROJECT: /		
	DOC.NO.: DT. 01		
	DATE: 07/09/2022		
	PAGE: 8 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico			

5 ILLUSTRAZIONE DEI CRITERI, DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI E DEI MATERIALI PRESCELTI

Le scelte progettuali effettuate seguono i seguenti criteri e priorità:

- a) Realizzazione nuova asta fognaria in sostituzione a quella esistente

Per la realizzazione dell'opera oggetto dell'appalto sono quindi previsti:

- scavi e movimenti di terra;
- riempimento degli scavi con materiale precedentemente scavato;
- ripristini stradali;
- realizzazione di tubazione interrata in PeAD strutturato;
- realizzazione muro di sostegno in c.a. per tubazione in PeAD;
- fornitura e posa di pozzetti di ispezione in cls prefabbricato e relativi chiusini in ghisa sferoidale D400 carrabili;

6 INSERIMENTO DELL'INTERVENTO SUL TERRITORIO E PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA – ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITA' DELLE AREE

L'intervento in oggetto è condizionato dall'ubicazione della condotta in aree pubbliche.

Per quanto riguarda i lavori in area comunale, possiamo dire che l'impatto derivante dalla realizzazione delle opere in termini di alterazione paesaggistica si ritiene limitato al periodo di realizzazione degli interventi (cantiere aperto), poiché il risultato finale si integra completamente con il contesto dell'ambiente circostante (tubazioni e pozzetti completamente interrati).

La situazione a fine cantiere non prevede infatti nessuna trasformazione dal punto di vista paesaggistico. Inoltre ad intervento ultimato l'area comunale verrà completamente ripristinata con terreno precedentemente scavato in maniera da non alterare l'aspetto precedente l'intervento. L'aspetto ambientale sarà sicuramente migliorato in quanto non ci sarà più sversamento di acque nere entro la rete di acque bianche.

Prima della gara di appalto, si dovrà accertare l'ottenimento dell'autorizzazione comunale per il tratto su Via Trieste, su via Martiri della Libertà e su Piazzale Barberi.

7 ASPETTI GEOLOGICI, AMBIENTALI ED ARCHEOLOGICI

La geologia superficiale del territorio interessato dall'opera in oggetto, presenta caratteristiche peculiari dei depositi fluvioglaciali di età Rissiana rappresentati da alluvioni ghiaioso-sabbiose, alterate alla sommità in terreni argillosi giallo-ocracei.

Possiamo affermare che il terreno in cui verrà confinata la fognatura ed i relativi pozzetti, è un terreno adatto a sopportare i carichi (comunque trascurabili rispetto al traffico veicolare) trasmessi dai manufatti. Trattandosi quindi di terreno abbastanza incoerente, si dovranno prevedere idonee

Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona	PROJECT: /		
	DOC.NO.: DT. 01		
	DATE: 07/09/2022		
	PAGE: 9 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico			

misure di sicurezza per evitare franamenti delle pareti degli scavi in trincea quali sbadacchiature od armature delle pareti. Si dovrà inoltre evitare di accumulare in fregio alle trincee le materie precedentemente scavate.

Trattandosi di scavi da eseguire su vie già sistemate con la presenza di numerosi sottoservizi, si reputa molto basso il rischio di eventuali ritrovamenti archeologici, Tuttavia in accordi con la committenza, si verificherà la necessità o meno di procedere con l'affiancamento all'impresa esecutrice, di professionalità dedicate alla sorveglianza archeologica.

Elencando quindi i vincoli presenti nelle aree di intervento ed i relativi permessi da richiedere prima dell'inizio dei lavori, possiamo riassumerli nel seguente prospetto :

- Lavori su vie cittadine : autorizzazione presso Comune di Arona e Comando Polizia Municipale per occupazione suolo pubblico, ordinanze di chiusura strade, modifiche viabilità ecc. (fognatura a gravità, pozzetti, allacci);

Come si evince dagli estratti del PRG, PTR e PTP, non ci sono vincoli di natura paesistico-ambientale ed idrogeologica.

8 INTERFERENZE CON RETI AEREE E SOTTERRANEE DI SERVIZI

Le reti dei servizi quali telefono, energia elettrica, illuminazione pubblica, acqua potabile e fognature, possono interferire con le lavorazioni in progetto. La posizione di tali reti e il numero delle derivazioni di utenza dovranno essere note prima dell'inizio dei lavori e pertanto come previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto, *“Prima di dare inizio ai lavori l'Appaltatore è tenuto ad informarsi presso gli Enti proprietari delle infrastrutture presenti sotto le strade interessate dall'esecuzione delle opere se eventualmente esistono cavi sotterranei o condutture che possono in qualche modo intralciare le lavorazioni previste. In caso affermativo l'Appaltatore dovrà comunicare agli Enti proprietari di dette opere la data presumibile dell'esecuzione dei lavori, chiedendo altresì tutti quei dati necessari al fine di mettersi in grado di eseguire gli stessi con opportune cautele, onde evitare danneggiamenti e rotture”*.

In ogni caso la posizione di tali servizi sarà fornita dagli enti preposti.

9 CAVE E DISCARICHE

Per quanto riguarda il materiale di risulta verrà trasportato nelle discariche comunali idonee a ricevere il materiale nel rispetto delle normative vigenti di carattere igienico-ambientale. L'approvvigionamento delle materie prime (inerti, calcestruzzo, leganti ecc.) potrà avvenire invece nelle cave presenti nei territori limitrofi al Comune di Arona.

<i>Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona</i>	PROJECT:		/	
	DOC.NO.:		DT. 01	
	DATE:		07/09/2022	
	PAGE:	10 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico				

10 CORRISPONDENZA TRA PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO ED INDICAZIONI DELLA COMMITTENZA

Le specifiche progettuali del progetto esecutivo sono state definite in accordo con le esigenze preliminarmente manifestate dalla committenza e con essa concordate, ed in seguito alle esigenze tecniche emerse in corso di valutazione dello studio preliminare di fattibilità (dimensionamento, tipo di intervento ed ubicazione delle opere, tipologia materiali, modalità di esecuzione lavori ecc.).

11 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Le valutazioni fin qui condotte ed i dati a disposizione circa l'espletamento delle procedure amministrative dell'Ente consentono di ipotizzare il cronoprogramma delle fasi attuative con la tabella allegata, da sottoporre all'esame ed approvazione dell'Ente Appaltante. Tale cronoprogramma è puramente indicativo e fortemente influenzato quindi dalle approvazioni di Enti interessati (Acqua NovaraVco, ATO 1, ecc.). La durata dei lavori sarà di 90 giorni naturali consecutivi così come previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto.

NOME ATTIVITA'	DURATA	INIZIO	FINE	ENTI	Mese 1	Mese 2	Mese 3	Mese 4	Mese 5	Mese 6	Mese 7	Mese 8
Redazione progetto definitivo	30g	11-08-2022	11-09-2022	Progettista incaricato								
Approvazione progetto	30g	12-09-2022	12-10-2022	Acqua NovaraVco								
Redazione progetto esecutivo	30g	13-10-2022	13-11-2022	Progettista incaricato								
Approvazione progetto, esperimento gara, esecuzione lavori e collaudo	150g	14-11-2022	15-04-2023	Acqua NovaraVco impresa esecutrice								

12 QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Le valutazioni economiche, condotte per la stima dell'ammontare delle opere in progetto, si sono basate sostanzialmente sui prezzi per le opere compiute desumibili dal Prezzario della Regione Piemonte Luglio 2022, attualmente in vigore, mentre sono state condotte apposite analisi prezzi per le lavorazioni non menzionate nei suddetti prezzari. Tali prezzi applicati alle quantità ricavate dalle valutazioni di massima condotte danno luogo al seguente quadro di stima riferito alle opere in progetto:

Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona	PROJECT: /		
	DOC.NO.: DT. 01		
	DATE: 07/09/2022		
	PAGE: 11 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico			

OPERE IN PROGETTO	IMPORTO	%
<i>LAVORI A CORPO</i>		
OG.6 – Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	42.402,31	95,635 %
TOTALE LAVORI A CORPO	€ 42.402,31	
ONERI SPECIFICI DELLA SICUREZZA A CORPO	€ 1.935,50	4,365 %
TOTALE LAVORI	€ 44.337,81	100,00%

Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona	PROJECT: /		
	DOC.NO.: DT. 01		
	DATE: 07/09/2022		
	PAGE: 12 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico			

12.1 Quadro riepilogativo di spesa

Il quadro dell'intervento sopra prospettato dà luogo al seguente quadro complessivo di spesa :

A) IMPORTO DEI LAVORI A BASE D'ASTA € 44.337,81

di cui € 42.402,31 da porre a base d'asta soggetti a ribasso

€ 1.935,50 per oneri di sicurezza da non assoggettare a ribasso d'asta

€ 12.002,60 per manodopera (valore medio di riferimento)

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

B1) Oneri e spese tecniche per : € 10.500,00

Progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, contabilità lavori, C.R.E. comprensive di Iva 22% e CNPAIA 4%

B2) Oneri per gara d'appalto : € 500,00

B3) Oneri per spostamenti sottoservizi : € 3.000,00

B4) Imprevisti ed arrotondamenti : € 4.662,19

Totale somme a disposizione € 18.662,19

IMPORTO TOTALE LAVORI € 63.000,00

<i>Rifacimento tubazione acque nere ex macello Arona</i>	PROJECT:		/	
	DOC.NO.:		DT. 01	
	DATE:		07/09/2022	
	PAGE:	13 o 13	REV.	02
Relazione tecnico-illustrativa e quadro economico				

13 RELAZIONE IDRAULICA

Il calcolo della soglia di sfioro presente nel pozzetto SC di sfioro, è stato svolto tenendo in considerazione di portare a depurazione le sole acque di prima pioggia pari a 5 volte le portate nere di punta calcolate.

La portata relativa alle acque reflue è stata determinata prendendo in considerazione la popolazione attuale (e non la popolazione futura poiché si è trovato un tasso annuo di crescita negativo) ed una dotazione pro-capite pari a 250 l/ab. giorno.

Si riportano nella tabella sottostante i valori delle portate ottenuti.

	Abitanti Equivalenti	Dotaz. Idrica media annua [l/ab.*g]	Coeff. Di dispersione	Q _{NM} nera media annua (l/s)	Cp coeff. di punta	Q _{NP} nera di punta (l/s)
Via Martiri della Libertà (stima)	200	250	1	0,58	2,5	1,45

	Q _{NP} nera di punta (l/s)	Coeff. di maggiorazione	QPP prima pioggia di punta (l/s)
Via Martiri della Libertà (stima)	1,45	5	7,25
Tubazione	De 250 mm Pead pendenza 0,5%		

La parte eccedente tale quota verrà sfiorata dal pozzetto SC nella linea acque bianche situata in via Martiri della Libertà.

L'altezza della soglia di sfioro è stabilita dalla quota massima raggiungibile dal livello idrico corrispondente alla portata di 7,25 l/s calcolata in **5,8 cm** (pari al 27% di riempimento della condotta).

In merito al comportamento idraulico della condotta di via Trieste posta a valle dell'intervento, possiamo affermare che non essendo cambiate le condizioni idrauliche di monte, non è necessario adeguare tale asta fognaria.