

RELAZIONE GENERALE

(Regolamento D.P.R. 554/99 – Art. 36)

1. PREMESSA

L'agglomerato urbano a destinazione artigianale posto sulla strada per Biandrate ad ovest del Torrente Agogna, denominato Regione Abbondia, rappresenta l'espansione produttiva di più recente formazione nella conurbazione novarese, sviluppatasi tendenzialmente con modalità spontanee, in carenza di un adeguato strumento di pianificazione. In conseguenza di ciò, la rete fognaria della zona è molto eterogenea, di tipo misto, e raccoglie le acque meteoriche ed i reflui per poi scaricarli direttamente nel Torrente Agogna.

A poche centinaia di metri proseguendo verso S.P. Mosezzo stanno sorgendo altri nuclei artigianali i cui scarichi fognari confluiscono in vasche settiche, fossi interpoderali (acque bianche) ecc... Inoltre, lo strumento di pianificazione urbanistica comunale (P.R.G.C.) prevede un ulteriore sviluppo negli anni a venire del tessuto industriale dell'area.

Nasce quindi la necessità, resa cogente dalla scadenza dei termini previsti dal Dcr. Lgs. 152/1999, di separare i reflui dalle acque meteoriche di seconda pioggia e provvedere ad un corretto smaltimento di esse, recapitando le prime all'impianto di depurazione di via Generali e continuando a versare nel torrente solo le acque con scarso contenuto d'inquinanti.

Lo studio in oggetto, si propone quindi di separare le due componenti e rilanciare i reflui verso il depuratore. Ciò avverrà tramite uno sfioratore con annessa stazione di sollevamento, ubicato nell'area di verde pubblico in prossimità dell'attuale scarico nel T.Agogna, un tratto di condotta in pressione lungo circa 830 metri, necessario per sovrapassare il corso d'acqua stesso, ed uno a gravità (294 m) fino a confluire nella fognatura esistente di via Monterosa.

L'area interessata dall'intervento è soggetta a vincoli come indicato dal Piano Territoriale Regionale (riportato in dettaglio nell'elaborato SIN Tav. 3 "Vincoli ambientali e urbanistici"), dei quali si è tenuto conto in fase progettuale e nelle richieste ai vari Enti per le necessarie autorizzazioni, e che sono descritti più in dettaglio nel successivo capitolo 7. La fattibilità dell'opera non è vincolata anche dalla disponibilità delle aree interessate perché tutte di proprietà comunale.

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE

Le aree oggetto dell'intervento si trovano ad ovest dell'abitato della città di Novara, in località Regione Abbondia, lungo le vie Fermi e Biandrate.

Nella Cartografia Regionale i siti compaiono nella sezione 116120 Novara Nord della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 e nella sezione 116160 Novara Sud della medesima carta.

Gli scarichi di tutta la porzione di abitato ad ovest del T.Agogna si riversano direttamente in esso all'altezza dell'area verde situata a nord della via Fermi. Sorge quindi la necessità di intercettare la fognatura esistente per poi recapitare le acque nere, previo trattamento e sollevamento, nella fognatura di via Monterosa.

L'intervento sarà articolato in 2 lotti funzionali:

- il primo comprendente tutte le opere civili ed elettromeccaniche occorrenti alla separazione, alla grigliatura ed al rilancio dei reflui, che saranno ubicate nell'area verde a nord della via Fermi;
- il secondo riguardante la posa di un collettore a pressione e poi a gravità lungo le vie Fermi e Biandrate sino alla fognatura esistente.

Lotto 1: Stazione di sollevamento

La stazione di sollevamento, completamente interrata, sarà perciò posizionata all'interno dell'area verde di via Fermi (attualmente e provvisoriamente occupata da nomadi), appena a valle dell'ultimo pozzetto in cui confluiscono i rami della fognatura esistente. Per il corretto funzionamento delle pompe il refluo dovrà essere pretrattato eliminando gli elementi grossolani, a tal fine verrà realizzato a monte del vano pompe un locale su due livelli, atto ad alloggiare una griglia oleodinamica ed un compattatore del materiale vagliato.

Il collegamento tra il nuovo manufatto e la vecchia condotta sarà realizzato demolendo una parte di essa (costituita da un tubo in calcestruzzo del diametro di 80 cm con fondello in gres di 20 cm) e inserendo un nuovo pozzetto all'interno del quale sarà ricavato uno sfioratore (si veda elaborato S.I.N Tav. 13 "Manufatto di intercettazione e sfioro collettore esistente"). Le acque di seconda pioggia continueranno a fluire nella condotta esistente per essere poi scaricate nel T. Agogna, mentre le altre confluiranno, previa grigliatura, nella vasca di raccolta liquami del vano pompe.

La stazione di sollevamento sarà composta da due vasche gemelle contenenti ciascuna due elettropompe, la fornitura e posa di essa comprenderà ogni opera necessaria: vasche raccolta liquami, elettropompe sommergibili monocanale inintasabili e relativa raccorderia, quadro elettrico, chiusini carrabili, gruppo galleggianti, misuratore di livello e di portata, valvolame, locale alloggio quadri elettrici, impianti elettrici e di terra, opere di impermeabilizzazioni di tutte le strutture interrate ecc... Unico elemento fuori terra sarà un cassonetto in PVC per la raccolta del grigliato (compattato e filtrato) che verrà svuotato settimanalmente dal personale addetto. La zona oggetto dell'intervento sarà recintata con rete plastificata a maglie romboidali e

paletti in acciaio zincato verniciati di colore verde. Per maggiori dettagli in merito si rimanda agli elaborati S.I.N. Tav. 12, 13, 15, 17 e 22.

All'interno di una nuova struttura gettata in opera in adiacenza ai vani pompe sarà allocata la griglia automatica elettrodinamica ed il compattatore del materiale grigliato.

La posa di tutti gli elementi costituenti la stazione di sollevamento e necessari a garantire il funzionamento della stessa (comprese le elettropompe, la raccorderia e l'impianto elettrico) sarà effettuata dalla ditta fornitrice. Fa eccezione la preparazione dello scavo, cui bisogna porre particolare cura, essendo il piano di posa dei manufatti ad una profondità superiore ai 6 metri dal piano campagna. La protezione dei fronti sarà assicurata dalla predisposizione di palancole tipo Larssen con trave di irrigidimento in testa.

In linea di massima i lavori ricalcheranno il seguente programma: scavo di sbancamento fino a 2 m dal piano campagna, scavo protetto con palancole fino alla quota di fondazione, eventuale taglio e demolizione della condotta esistente, realizzazione del piano di posa, posa degli elementi prefabbricati, realizzazione delle strutture in calcestruzzo armato gettato in opera, esecuzione dei collegamenti idraulici tra i vari manufatti. Saranno previsti idonei sistemi di protezione dei fronti di scavo (sbadacchiature od armature) e, se si riscontrerà necessità, un sistema di pompe per l'abbassamento della falda.

Lotto 2: Tracciato

Dalla stazione si dipartirà il ramo di condotta in pressione in Pead PE 100 diametro esterno 225 mm PN 10, che, a parte i primi 40 metri all'interno della suddetta area verde, correrà al di sotto della sede stradale di via Fermi e poi di via Biandrate fino all'altezza del T. Agogna, il cui sovrappasso verrà effettuato in fregio alla nuova passerella ciclo-pedonale che sarà realizzata nell'ambito del progetto di allargamento della via Biandrate previsto dal Comune di Novara – Ufficio mobilità urbana e tutela ambientale. Il nuovo tubo sarà a circa un metro e mezzo dalla linea di banchina sud della strada, in maniera da non causare problemi di interferenza con i sottoservizi esistenti e minimizzare quelli alla circolazione.

Per i 90 metri di sovrappasso del T. Agogna il tubo sarà collocato all'interno di un salvatubo circolare in acciaio S355 JR DN 300 mm staffato alla struttura della futura passerella ciclo-pedonale.

Superato il torrente inizierà il tratto a gravità costituito da un tubo in Pead corrugato diametro interno 400 SN 4, che seguirà l'andamento della pista ciclabile e avrà termine nel pozzetto esistente della fognatura di via Monterosa, situato all'interno della rotatoria all'incrocio con via Biandrate.

L'approfondimento medio degli scavi sarà attorno ai 2.5 metri per il primo pezzo e al metro e mezzo per il secondo.

Lungo il tracciato della condotta in pressione saranno posizionati appositi pozzetti predisposti a contenere gli sfiati e gli scarichi di fondo, necessari a garantirne il corretto funzionamento (per eliminare eventuali bolle d'aria o depositi di materiale). Proprio a tale scopo il profilo in questo tratto sarà a "denti di sega", con

tratti ascendenti a debole pendenza molto lunghi terminanti con uno sfiato e tratti discendenti corti e ripidi con alla fine una valvola di scarico. I pozzetti saranno realizzati in cls rinfiancato con mista di cava e provvisti di relativo chiusino di ispezione in ghisa sferoidale.

Medesime caratteristiche avranno anche i pozzetti nell'ultimo tratto, a distanza uno dall'altro di circa 75 metri.

In corrispondenza delle utenze lungo via Biandrate attualmente non collegate alla fognatura saranno predisposti dei pozzetti idonei per un futuro allaccio sul ramo in pressione (vedasi elaborato S.I.N. Tav. 9 "Particolari: Pozzetti di predisposizione allacci privati").

Il posizionamento dei tubi, sia quelli per il tratto in pressione che a gravità, avverrà in fasi successive che in linea di massima ricalcheranno il seguente programma: taglio della pavimentazione bitumata ove necessario, scavo in sezione ristretta con eventuali sbadacchiature od armature per il sostegno delle pareti di scavo, realizzazione di un letto di posa in sabbia granitica di cava, posa di tubazioni fognarie in PeAD, posa di sfiati e scarichi di fondo con relativi pozzetti e chiusini, rinterro con sabbia, mista di cava e con materiale proveniente dagli scavi (per tutti i dettagli al riguardo si rimanda agli elaborati SIN Tav. 5 e 6) adeguatamente compattata e costipata, ove previsto posa di fondazione stradale in misto stabilizzato cementato betonabile, posa di calcestruzzo bituminoso, scarifica e stesura tappeto di usura dopo periodo di assestamento.

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

Lotto 1: Stazione di sollevamento

- scavo di sbancamento, scavo protetto con palancole e preparazione sottofondo per posa manufatti gettati e prefabbricati;
- realizzazione in calcestruzzo armato gettato in opera, conforme alle norme UN-EN 206-1 e UNI 11104, del pozzetto di sfioro e del locale grigliatura e partizione;
- fornitura e posa di griglia automatica e compattatrice grigliato;
- fornitura e posa di stazione di sollevamento interrata completa in ogni sua opera (vasca raccolta liquami in c.a. ed opere di impermeabilizzazione, pompe sommerse e relativa raccorderia, quadro elettrico, chiusini carrabili, gruppo misuratore di livelli, misuratore di portata, locale alloggio quadri, recinzione ecc.).

Lotto 2: Tracciato

- eventuale spostamento dei sottoservizi esistenti;
- scavi in trincea con protezione dei fronti di scavo;

- movimenti di terra per sottofondi e riempimenti mediante sabbia, mista di cava e mista proveniente degli scavi, compattata e costipata in strati non superiori ai 30 cm fino al raggiungimento di una densità massima del 90% Indice Proctor Standard nei tratti interessanti la sede stradale, mediante sabbia e mista proveniente dagli scavi all'interno dell'area adibita a verde pubblico;
- fornitura e posa di tubazioni in Pead diametro esterno 225 mm PE 100 PN 10 in pressione per acque nere, costituiti da materiale in Polietilene per condotte strutturate ad alta densità coestruso a doppia parete, liscio esternamente, conforme alle norme UNI 11149, UNI-EN 13244-1 e UNI-EN 13244-2, provvisto di giunzione con raccordi in Pead, innesto e guarnizione elastomerica;
- fornitura e posa di sfiati a triplice funzione in acciaio;
- fornitura e posa di pezzi speciali in ghisa sferoidale per il collegamento degli sfiati e lo scarico di eventuali depositi;
- fornitura e posa di tubazioni in PeAd DN interno 400mm costituiti da materiale in Polietilene per condotte strutturate alta densità coestruso a doppia parete, corrugato esternamente conforme alle norme UNI 10968-1 e UNI ENV 1046, Classe di Rigidità SN 4 kN/m², provvisto di giunzione mediante manicotto in Pead, innesto e guarnizione a labbro EPDM;
- fornitura e posa di pozzetti di ispezione in c.a. prefabbricato;
- opere in cls (cassonetti) ed opere in ghisa sferoidale (chiusini) UNI EN 124;
- ripristini stradali nelle zone di intervento: sistemazione sottofondo stradale con misto stabilizzato cementato bitumabile, posa di conglomerato bituminoso, scarifica ove richiesta e stesura tappeto di usura dopo periodo di assestamento.

3. ILLUSTRAZIONE DELLE RAGIONI DELLE SOLUZIONI PRESCELTE E DEI MATERIALI PRESCELTI

Le scelte progettuali effettuate seguono i seguenti criteri e priorità:

- a) risoluzione del problema relativo allo scarico di reflui in un corpo ricettore superficiale non idoneo, in conformità a quanto previsto dal Dcr. Lgs. 152/06 sulla qualità degli scarichi in acque superficiali;
- b) realizzazione di un'asta fognaria di collegamento della Regione Abbondia a ovest della città al depuratore di via P. Generali;

Per la risoluzione del problema è stata quindi individuata come maggiormente conveniente la soluzione che prevede il collegamento della rete fognaria dell'area alla rete urbana tramite una stazione di sollevamento sulla base delle seguenti motivazioni:

- Il convogliamento a mezzo di una nuova stazione di pompaggio alla rete cittadina permetterebbe, per la conformazione morfologica della zona, il superamento del T. Agogna mediante una condotta premente

di lunghezza pari a circa 830 m ed una a gravità di circa 300 m: tale soluzione non comporta alcun rilevante problema di tipo idraulico, ambientale e paesaggistico (fatto salvo il recepimento di tutti i vincoli e gli obblighi riscontrati);

- Il collegamento alla rete fognaria cittadina effettuato con una condotta completamente a gravità comporterebbe invece scavi aventi profondità elevata (4-10 m) e l'attraversamento del T. Agogna in sub-alveo con tutte le problematiche inerenti a manufatti di questo tipo. Tale soluzione, meno onerosa dal punto di vista energetico ma non certo costruttivo e gestionale, è stata quindi scartata a priori;
- L'ubicazione della stazione di sollevamento è stata scelta in maniera da raccogliere in toto gli scarichi dell'area, consentire la divisione tra le acque bianche e nere e minimizzare i problemi ai residenti.
- Il tracciato, pressoché obbligato dalla necessità di sovrappassare il T. Agogna in fregio alla futura passerella ciclo-pedonale prevista dal progetto di allargamento della via Biandrate, è stato scelto in maniera da ridurre il più possibile i disagi alla circolazione veicolare (particolarmente intensa lungo la via Biandrate), nonché le interferenze con i sottoservizi e con i cavi irrigui presenti.

Per quanto riguarda la scelta dei materiali costituenti la fognatura, si è pensato di utilizzare condotte in Pead PN 10 con diametro esterno 225 mm per il tratto in pressione e Pead corrugato DN 400 mm SN 4 per quello a gravità. Tale tipo di materiale permette una rapida posa ed una perfetta tenuta idraulica anche in corrispondenza delle giunzioni. Inoltre un'altra caratteristica richiesta alle tubazioni, da ritenersi fondamentale per la scelta del materiale, è stata la necessità di avere tubi il più possibile flessibili e leggeri per poter procedere il più rapidamente possibile nell'esecuzione dei lavori.

La profondità di posa delle nuove condotte è stata prevista a quote variabili tra circa - 2.00 m e -2.80 m fondo tubo, rispetto al piano viabile. Il successivo rinterro avverrà con sabbia per letto, rinfianco e ricopertura della condotta. Il rimanente riempimento dello scavo verrà effettuato con mista naturale di cava e materiale proveniente dagli scavi. I riempimenti saranno effettuati in strati non superiori a 30 cm compattati e costipati fino al raggiungimento di una densità massima del 90% Indice PROCTOR STANDARD.

4. ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITA' DELLE AREE

L'intervento interesserà in toto solo aree di proprietà dell'Amministrazione Comunale, garantendo quindi l'immediata disponibilità delle stesse (non vi è necessità di alcun esproprio), fatto salvo eventuali autorizzazioni per il superamento di manufatti esistenti di proprietà privata (es. cavi ...).

5. STUDIO D'INSERIMENTO URBANISTICO

L'opera che verrà realizzata è completamente interrata e passerà prevalentemente al di sotto della sede stradale, per cui non sorgono problemi d'inserimento nel tessuto urbanistico esistente e/o previsto, tenuto anche conto del Piano Regolatore Generale Comunale (il cui stralcio è riportato nell'elaborato SIN Tav. 3 "Vincoli ambientali e urbanistici").

L'area adibita a verde pubblico, all'interno della quale sorgeranno la stazione di sollevamento e tutti i manufatti ad essa accessori, non vedrà modificata la sua destinazione funzionale, in quanto la porzione interessata dall'intervento è ridotta, le opere sono totalmente sotterranee, a parte un unico cassonetto fuori terra, e sono previste mitigazioni arboree.

6. INTERFERENZE CON RETI AEREE E SOTTERRANEE DI SERVIZI – ACCESSIBILITA' AL CANTIERE

Questo progetto è stato realizzato cercando di ridurre al minimo le interferenze con i sottoservizi, ma rimane valido il fatto che le reti dei servizi quali telefonia, energia elettrica, gas, illuminazione pubblica, fibra ottica, acqua potabile e fognatura, possano interferire con le lavorazioni in progetto. La posizione di tali reti dovrà perciò essere nota 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"*.

L'accessibilità e quindi la manutenzione delle opere previste non presenta caratteristiche o problematiche particolari. Il dimensionamento della stazione di sollevamento, in tutte le sue parti compreso la sistemazione superficiale, ha tenuto conto di tutte le misure necessarie a garantire la piena accessibilità e manovrabilità degli automezzi e degli addetti in fase di esecuzione dei lavori e quelli preposti sia alla manutenzione ordinaria che straordinaria. I pozzetti di ispezione lungo il tracciato saranno accessibili ad ogni tipo di automezzo poiché situati al di sotto delle vie cittadine.

L'accesso al sito dei mezzi di cantiere, potrà avvenire dalle varie strade cittadine previo accordo col Comando Polizia Municipale e Assessorato Viabilità.

7. ASPETTI GEOLOGICI, AMBIENTALI ED ARCHEOLOGICI

La geologia superficiale del territorio interessato dall'opera in oggetto, presenta caratteristiche peculiari del tratto di pianura ad Ovest del fiume Ticino caratterizzate quindi da depositi fluvioglaciali di età Rissiana rappresentati da alluvioni ghiaioso-sabbiose, alterate alla sommità in terreni argillosi giallo-ocracei.

La stratigrafia del territorio di Novara, desunta dalle perforazioni eseguite durante i lavori di scavo dei pozzi, presenta nella porzione sommitale un orizzonte di sabbie ghiaiose a cui si intercalano dei sottili livelli argillosi.

Nelle alluvioni che costituiscono il substrato del territorio in oggetto, è presente una prima falda di tipo freatico la cui superficie piezometrica è generalmente situata ad una profondità media di 4-5 metri dal p.c.; questo livello presenta delle escursioni annuali di almeno 1-1.5 metri connesse alle variazioni stagionali, ed al regime irriguo delle risaie, dei canali e dei Torrenti Agogna e Terdoppio.

Comunque per tutti i dettagli riguardanti l'aspetto geologico, geotecnica e la presenza di falda si rimanda all'elaborato S.I.N. n. 3 "Relazione di inquadramento geologico e idro-geologico" redatta nel mese di Novembre dallo Studio Idrogeno di Novara.

Data l'ubicazione delle opere in progetto a ridosso ed a cavallo di un corso d'acqua naturale sono riscontrabili una serie di vincoli di natura ambientale e paesaggistica, quali:

- **Fascia di pertinenza paesistico - ambientale** di corsi d'acqua pubblici (T. Agogna) art. 18 Norme Generali P.T.R. Area di Approfondimento "Ovest Ticino" area Sud;
- **Area boscata** art. 20 Norme Generali P.T.R. Area di Approfondimento "Ovest Ticino" area Sud;
- **Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)** art. 31 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- **Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico** art. 38 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Proprio per soddisfare le prescrizioni imposte dagli articoli e dalle norme sopracitati si è adottata la soluzione prospettata nei paragrafi 1 e 2, che prevede una stazione di sollevamento completamente interrata ed a tenuta idraulica, priva di alcun impatto ambientale. La presenza del cassonetto di raccolta grigliato verrà mitigata con la posa di arbusti da siepe idonei. **Tale soluzione, riguardante comunque opere di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, non modifica in alcuna maniera i fenomeni idraulici naturali, non altera le caratteristiche dell'ecosistema fluviale, non costituisce ostacolo al naturale deflusso delle acque, non limita la capacità di invaso e non incrementa il carico insediativo sul torrente**

Gli interventi in progetto saranno condotti nel rispetto delle norme vigenti, ed il progetto previa

approvazione da parte degli organi preposti alla tutela ambientale per quanto di competenza, autorizzazioni comunque già ottenute (A.S.L. Prot. n. 14639 del 28/03/06, A.R.P.A. Prot. n. 46748 del 13/04/06, Corpo Forestale dello Stato Prot. n. 3240 del 31/05/06, Autorità di Bacino del fiume Po Prot. n. 2848/CM del 25/07/06, Agenzia Interregionale per il fiume Po n. 3487 del 26/07/056, Beni Ambientali Regione Piemonte Prot. n. 17118/19/19.20 del 25/05/06). In particolare dovranno essere rispettate le norme relative alla salvaguardia della qualità delle acque e del paesaggio.

8. PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA

Sicuramente uno degli aspetti più rilevanti concernenti la sicurezza del cantiere riguarda la protezione dei fronti di scavo in quanto la profondità di posa della tubazione è attorno a 2 metri e può arrivare anche a 2.8 metri. Per la realizzazione della stazione di sollevamento, invece, si arriverà fino a 8 metri, essendoci la necessità di intercettare la fognatura esistente posta ad una quota superiore ai 5 metri.

La situazione brevemente delineata nel capitolo 7 comporta quindi la necessità di prevedere idonee misure di sicurezza per evitare franamenti delle pareti degli scavi. La realizzazione dello scavo dei manufatti di intercettazione, grigliatura e sollevamento avverrà in fasi successive, proprio per minimizzare le problematiche legate alla sicurezza e prevederà un primo sbancamento dell'area sino alla profondità di 2 m, l'infissione di palancole tipo Larssen con una trave di irrigidimento in testa. Si dovrà inoltre evitare di accumulare in fregio alle zone di scavo le materie precedentemente scavate e i materiali da impiegarsi.

Considerando l'eventuale presenza di argille nei depositi fluvioglaciali, sarà necessario inoltre individuare accorgimenti per ovviare che probabili ristagni di acque di pioggia possano provocare disagi nella realizzazione delle opere. Inoltre nel caso di innalzamento della falda fino a interessare le quote di scavo si dovrà prevedere un sistema di pompe per l'eliminazione delle acque emergenti.

L'ubicazione del cantiere lungo la viabilità ordinaria pone, poi, delle problematiche legate alle interferenze con la normale circolazione veicolare, in particolare lungo via Biandrate che, a differenza della via Fermi, è soggetta ad un traffico molto sostenuto, con la sicura presenza nei pressi degli scavi di mezzi pesanti, autoarticolati, ecc...

Proprio per tale motivo con congruo anticipo sull'inizio dei lavori sarà informato il Comando di Polizia Municipale al fine di verificare in contraddittorio le prescrizioni operative relative alla segnaletica di cantiere, eventualmente concordando con loro adeguato "Progetto segnaletico di cantiere".

9. CAVE E DISCARICHE

L'approvvigionamento delle materie prime (inerti, calcestruzzo, leganti ecc.) potrà avvenire invece nelle cave presenti nei territori limitrofi al Comune di Novara : cave di Cameri, Romentino, Galliate, Novara. Lo

smaltimento del materiale di risulta (demolizione asfalti,...) dovrà avvenire nelle apposite cave, idonee e a ricevere il materiale e nel rispetto delle normative vigenti di carattere igienico-ambientale.

10. SUDDIVISIONE DELLE ATTIVITA' COSTRUTTIVE E PIANIFICAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle attività costruttive e il loro sviluppo in termini di sequenza logica e temporale si rimanda al cronoprogramma allegato a questa relazione e all'Allegato A dell'Elaborato S.I.N. n. 11 "Piano di sicurezza e coordinamento".

11. 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 dai Prezziari Regione Piemonte vigenti, mentre sono state condotte apposite analisi prezzi per le lavorazioni non menzionate nei suddetti prezziari. Tali prezzi applicati alle quantità ricavate dalle valutazioni di massima condotte danno luogo ai seguenti quadri di stima riferiti a ciascuno dei due lotti delle opere in progetto:

Lotto 1: Stazione di sollevamento

N°	OPERE IN PROGETTO	Importo (€)
1	Opere provvisionali	58.247,27
2	Scavi e demolizioni	6.682,16
3	Movimenti di terra ed inerti	3.637,44
4	Opere in cls	42.383,98
5	Opere fognarie ed idrauliche	3.676,56
6	Vasche raccolta liquami complete con elettropompe	91.437,14
7	Opere elettromeccaniche	42.780,43
8	Opere in ghisa e ferro	4.744,23
9	Sistemazione supeficiale	3.654,27
10	Economie	7.246,10
	Totale	<u>264.489,58</u>

Lotto 2: Tracciato

N°	OPERE IN PROGETTO	Importo (€)
1	Scavi e demolizioni	51.251,32
2	Movimenti di terra ed inerti	34.290,73
3	Ripristini bituminosi e sottofondi	30.758,15
4	Opere in cls	6.787,88
5	Opere fognarie ed idrauliche in Pead	70.679,69
6	Opere in ghisa e ferro	8.033,76
7	Economie	6.611,75
	<u>Totale</u>	<u>208.713,28</u>

QUADRO RIEPILOGATIVO DI SPESA

Il quadro degli interventi sopra prospettati dà luogo al seguente quadro complessivo di spesa:

A) IMPORTO DEI LAVORI A BASE DI APPALTO € 473.202,86

DI CUI

A1) LOTTO 1: Stazione di sollevamento € 264.489,58

A2) LOTTO 2: Tracciato € 208.713,28

così suddivisi

Lotto 1

A1a) Lavori a corpo soggetti a ribasso € 251.245,10

A1b) Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso € 13.244,48

Lotto 2

A2a) Lavori a corpo soggetti a ribasso € 198.277,62

A2b) Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso € 10.435,66

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

B1) Onorari e spese tecniche per: progettazione esecutiva, attività preliminari e di supporto, rilievi, indagini geologiche, direzione lavori, coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, consulenze tecniche, collaudi	€	25.000,00
B2) Predisposizione allacci utenze private alla fognatura in pressione	€	8.000,00
B3) Oneri per: servitù di passaggio, occupazione suolo pubblico, attraversamenti, spostamento sottoservizi, allacci reti energia elettrica, acquedotto e Telecom	€	15.000,00
B4) Oneri e spese tecniche per operazioni di gara ed appalto	€	4.000,00
B5) Oneri per imprevisti, accantonamenti (di cui all'Art. 25 c.3 L. 109/94) ed arrotondamenti	€	24.797,14
Totale somme a disposizione	€	<u>76.797,14</u>

IMPORTO TOTALE LAVORI (Lotto 1 e 2) € 550.000,00

Le cifre sopra riportate si intendono al netto dell'IVA.

STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

1. PREMESSA

Lo studio di fattibilità ambientale del presente intervento riguarda sostanzialmente gli effetti legati all'eliminazione dello scarico della rete fognaria della Regione Abbondia, attualmente recapitante i reflui nel Torrente Agogna all'altezza dell'area verde a nord della via Fermi.

Per tale motivo si è posta maggiore attenzione sulla tipologia dell'opera e sulla sua funzionalità ai fini del risanamento della situazione attuale.

2. FATTORI ATTUALI DI RISCHIO

Attualmente i reflui fognari provenienti dalle abitazioni e dagli insediamenti produttivi della Regione Abbondia confluiscono senza alcun tipo di trattamento nel T. Agogna, provocando specialmente durante i periodi di asciutta e/o di magra invernali situazioni di disagio ambientale (odori molesti, fenomeni di putrefazione ecc.). Il rischio di un inquinamento biologico è quindi molto elevato considerando anche l'utilizzo irriguo di tali acque.

Il maggiore beneficio ottenibile dalla realizzazione di questo progetto rispetto alla situazione attuale si avrà quindi soprattutto nei periodi di asciutta o magra delle rogge, quando lo scarico dei reflui risulta essere particolarmente evidente data la scarsità di acque pulite in cui diluirsi.

L'impatto dell'opera 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 e comunque la continuità e il corretto funzionamento del sistema fognario esistente saranno sempre garantiti. La stazione infatti sarà interamente interrata con il solo cassonetto per il grigliato fuori terra opportunamente mitigato da opere naturalistiche.

Non si sono riscontrate controindicazioni di alcun tipo tali da sconsigliare l'esecuzione delle opere previste.

3. FATTORI FUTURI DI RISCHIO

Per quanto riguarda invece i principali fattori di rischio futuri, essi sono legati ad una corretta manutenzione delle infrastrutture, il cui non corretto funzionamento potrebbe portare ad un ritorno alla situazione attuale con tutte le problematiche appena descritte. Una manutenzione eseguita in maniera scorretta nei tempi e nei metodi od addirittura non eseguita potrebbe portare al ripristino dello scarico di acque dall'alto

contenuto di inquinanti nel T. Agogna con il conseguente deciso peggioramento della qualità delle acque superficiali e la completa vanificazione dell'intervento qui descritto.

4. VALUTAZIONI COMPARATIVE DISAGI/ BENEFICI

Alla luce di quanto esposto si ritiene l'ipotesi progettuale prospettata di indubbio vantaggio ambientale, in quanto prevede l'eliminazione di una pericolosa fonte di inquinamento; ponendo però la dovuta attenzione non solo agli aspetti esecutivi ma anche a quelli manutentivi, che alla lunga risulteranno essere altrettanto importanti dei primi.

Gli interventi in progetto saranno condotti nel rispetto delle norme vigenti, ed il progetto previa approvazione da parte degli organi preposti alla tutela ambientale per quanto di competenza, autorizzazioni comunque già ottenute (A.S.L. Prot. n. 14639 del 28/03/06, A.R.P.A. Prot. n. 46748 del 13/04/06, Corpo Forestale dello Stato Prot. n. 3240 del 31/05/06, Autorità di Bacino del fiume Po Prot. n. 2848/CM del 25/07/06, Agenzia Interregionale per il fiume Po n. 3487 del 26/07/056, Beni Ambientali Regione Piemonte Prot. n. 17118/19/19.20 del 25/05/06). In particolare dovranno essere rispettate le norme relative alla salvaguardia della qualità delle acque e del paesaggio.

5. NORME GENERALI DI TUTELA AMBIENTALE E QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

In corso d'opera le norme e le procedure di buona esecuzione su cui appuntare l'attenzione saranno, a titolo indicativo e non limitativo,:

- **D.L. 152/99** "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" e s.m.e.i.;
- **D.Lgs. 152/06** "Norme in materia ambientale";
- **L. 186/1968** "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- **L. 46/90** "Norme per la sicurezza degli impianti";
- **D.P.R. 447/92** "Regolamento d'attuazione della Legge 46 sulla sicurezza degli impianti";
- **D.Lgs. 163/06** "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione alle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE";

- il regolamento generale approvato con **D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554**;
- **D.M. 145/00** "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto";
- **Piano Territoriale Regionale** Area di Approfondimento "Ovest Ticino" area Sud;
- **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)**;
- **L.S. 1497/39** "Protezione delle bellezze naturali";
- **L.S. 431/85** "Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale";
- **L.R. 20/89** "Norme in materia di beni culturali, ambientali e paesistici";
- **L.R. 56/77** "Tutela ed uso del suolo";
- **D.P.R. 616/77**;
- **L. 1086/71** "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica";
- **D.M. LL. PP. del 16 gennaio 1996** "Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- **D.M. LL. PP. del 9 gennaio 1996** "Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- **D.M. LL. PP. dell'11 marzo 1988** "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilit  dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- **D.M. LL. PP. del 4 maggio 1990** "Aggiornamento delle Norme Tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali";
- **Circ. Min. LL. PP. del 15 ottobre 1996 n  252** "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al decreto ministeriale del 9 gennaio 1996";
- **"Norme tecniche per le costruzioni** (Supplemento ordinario alla Gazzetta ufficiale n  22 del 23/09/2005);
- **D. M. 12/12/1985** "Norme relative alle tubazioni";
- **D.P.R. 547/1955** "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- **D.P.R. 320/1956** "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo";
- **D.Lgs. 626/94** "Attuazione delle Direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro";
- **D.Lgs. 493/96** "Attuazione della Direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro";
- **D.Lgs. 494/96** "Attuazione della Direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili";

- **UNI-EN 206-1:2006** “Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità”;
- **UNI 11104:2004** “Specificazione, prestazione, produzione e conformità; istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1”;
- **UNI ENV 197:1993** “Cemento : composizione, specificazioni e criteri di conformità”;
- **UNI-EN 1610:1999** “Costruzioni e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura”;
- **UNI-EN 124:1985** “Dispositivi di coronamento e chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità”;
- **UNI 11149:2005** “Posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione”;
- **UNI 13244:2004** “Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi – Polietilene (PE) “;
- **UNI 10968-1:2005** “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Parte 1: specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema”;
- **UNI-EN 12666:2006** “Sistemi di tubazioni in materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione: Polietilene (PE)”;
- **UNI-EN 12591:2001** “Bitumi e leganti bituminosi. Specifiche per bitumi per applicazioni stradali”;
- **CEI 11-1** “Norme generali per gli impianti elettrici”;
- **CEI 11-17** “Linee in cavo”;
- **CEI 64-8** “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V”;
- le **norme tecniche** e i decreti di applicazione (**norme UNI, CEI, CNR**) ed altre specifiche europee espressamente adottate.

13. ALLEGATI

- 1) Cronoprogramma