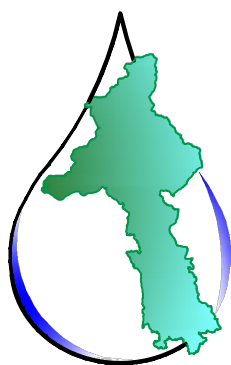


COMUNE DI NOVARA



**ACQUA
NOVARA.VCO**
S.p.A.

Via Triggiani, 9 - 28100 NOVARA (NO)
Tel. 0321 413111 - Fax. 0321 458729
@mail: info@acquanovaravco.eu
@pec: segreteria@pec.acquanovaravco.eu

TITOLO COMMESSA:

ADEGUAMENTO STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE FRAZIONE DI PERNATE (NO)

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

SCALA:

AVANZAMENTO PROGETTO:
DEFINITIVO

Data Rev. N° 0:
LUGLIO 2021

Rev. N°	Modifiche	Data
1	AGGIORNAMENTO	10/11/2021
2	AGGIORNAMENTO	11/2022
3	-	-/-/-
4	-	-/-/-

Rif. N° Commessa:

X02M - 10040670

CUP:

D26H19000230005

RUP:

Ing. Giuseppe Caranti

I Progettisti: **Ing. Giovanni Battista Peduzzi**

Mandataria



Mandanti

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI



FABRIZIO MONZA
ARCHITETTO

Dott.ssa SILVANA CLERICI

Dott. MASSIMO SARTORELLI

Elaborato N°:

A.01.00

PROPRIETA' RISERVATA
QUESTO DISEGNO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NE' COMUNICATO
A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE DI ACQUA NOVARA.VCO s.p.a.



INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. OBIETTIVI DEL PROGETTO	2
3. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO	5
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
3.2 RILIEVI ED INDAGINI GEOLOGICHE ESEGUITI.....	6
3.2.1 Rilievi topografici	6
3.2.2 Indagini geologiche.....	6
3.3 SOTTOSERVIZI E VINCOLI TERRITORIALI	6
3.4 INTERFERENZE CON IL RETICOLO	7
3.5 SINTESI DELLE INDAGINI ESEGUITE PER RIDURRE GLI IMPREVISTI IN FASE ESECUTIVA	7
4. CRITERI PER LE SCELTE PROGETTUALI ESECUTIVE, PER I PARTICOLARI COSTRUTTIVI E PER IL CONSEGUIMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA E QUALITATIVI.....	8
4.1 GENERALITÀ E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	8
4.2 CRITERI PER LA SCELTA DEI MATERIALI E PER LA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI	10
4.2.1 Soluzione progettuale	10
4.3 CRITERI PER TRASFERIRE AL PIANO CONTRATTUALE E COSTRUTTIVO LE SOLUZIONI PREVISTE NELLE FASI PROGETTUALI PRECEDENTI.....	11
4.4 DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI.....	12
4.4.1 Strutture	12
4.4.2 Impianti elettrici.....	16
5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	23
5.1 INTRODUZIONE.....	23
5.2 GRIGLIATURA INIZIALE	23
5.3 INTERVENTI SULLA STAZIONE DI POMPAGGIO E SCARICO A GRAVITÀ ALLA ROGGIA MOTTA	23
5.4 NUOVA VASCA DI ACCUMULO E SISTEMA DI POMPAGGIO PER SCARICO ACQUE DI SUPERO.....	24
5.5 SISTEMAZIONI GENERALI.....	24
6. DISPONIBILITÀ DELLE AREE, CAVE E DISCARICHE.....	26
7. SOLUZIONI ADOTTATE PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE	28
8. DURATA DEL CANTIERE	29

9. ELENCO ATTI DEL PROGETTO	30
10. QUADRO ECONOMICO	31

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - bacino servito dalla stazione di sollevamento	2
Figura 2 - caratteristiche pompe esistenti.....	3
Figura 3 – Immagine satellitare del territorio comunale di Novara fraz. Pernate (fonte: Google Earth)	5
Figura 4 - localizzazione dell'area di intervento in comune di Novara, frazione Pernate (fonte: Geoportale Piemonte)	5
Figura 5 – vista del punto di immissione nella roggia Motta	7
Figura 6 -manufatto esistente (vista da nord verso roggia Motta).....	8
Figura 7 - manufatto esistente (vista da sud verso roggia Mora)	9
Figura 8 - manufatto esistente (interno stazione di sollevamento - griglia)	10
Figura 9 - modelli di calcolo strutture	14
Figura 10 - modelli di calcolo acciaio	15
Figura 11 - planimetria catastale e rilievo confini	26
Figura 12 - riferimenti discariche terre e rocce in Provincia di Novara	27

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA

La società Acqua Novara VCO S.p.A. ha conferito ad Etatec Studio Paoletti s.r.l., nell'ambito dell'accordo quadro 2020 ÷ 2021 aggiudicato al R.T.P. composto da Etatec Studio Paoletti s.r.l., Studio Paoletti Ingegneri Associati, Dott. Geol. Andrea Ferrarotti, Dott. Arch. Fabrizio Monza, Dott. Ing. Massimo Sartorelli e Dott.ssa Silvia Clerici, l'incarico di svolgere la progettazione definitiva dell'intervento denominato : *“Lavori di adeguamento stazione di pompaggio di fognatura di via Mulini e sfioratore via 5 Porte in frazione Pernate – Comune di Novara”*.

Il presente elaborato è così strutturato:

- capitolo 1: premessa;
- capitolo 2: obiettivi di progetto;
- capitolo 3: descrizione dell'area oggetto di intervento;
- capitolo 4: criteri seguiti nell'adozione delle scelte progettuali;
- capitolo 5: descrizione delle opere in progetto;
- capitolo 6: disponibilità delle aree, cave e discariche
- capitolo 7: soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche
- capitolo 8: durata del cantiere
- capitolo 9: elenco elaborati costituenti il progetto definitivo
- capitolo 10: aspetti economici del progetto.

2. OBIETTIVI DEL PROGETTO

La stazione di sollevamento dei reflui in località 5 Porte in Comune di Novara è posta al servizio della frazione di Pernate, zona est del territorio comunale.

Figura 1 - bacino servito dalla stazione di sollevamento



Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

Figura 2 - caratteristiche pompe esistenti

ELETTROPOMPE

ELETTROPOMPA STAZIONE SOLLEVAMENTO PER FOGNATURA

Consenti Modifiche

ID Elettropompa n°/anno

018/06

Marca

ITT FLYGT

Valorizzazione

€. 2.300,00

Pompa Tipo

NP 3127.181 MT

Maticola pompa

0610846

Motore Tipo

21-12-4AL

Maticola motore

Acquistata il

10/01/2006

R% Soglia1

61

Q(mc/h) R S1

104

H(m/ca) R S1

12,1

NPSH (m) R S1

3,9

Ubicazione in origine

Nuova per Novara Pernate

R% Max

68

Q(mc/h) R Max

166

H(m/ca) R Max

9,9

NPSH(m) R Max

3,5

Codice magazzino SINVE

R% Soglia2

61

Q(mc/h) R S2

230

H(m/ca) R S2

6,8

NPSH(m) R S2

3,9

Pot. nominale (KW)

5,9

Rend. Max %

84

CosFI

0,84

In 220V

0

In 380V

12

Ia/In

6,4

Giri/min.

1450

Max Avv./h

15

n° x n° x sez Cavo(mm²)

4G2,5+2x1,5

Lungh Cavo (m)

20

DN Flangia

150

PN piede

10

Girante

437

Peso (kg)

152

NOTE

Avviamento diretto. Acquistata con Ordine n° 2006/18 del 10/01/06.

Aggiungi record

Chiudi maschera

Stampa record

Trova record

Esci da Access

Record: 18 di 204

Nessun filtro

Cerca

ELETTROPOMPE

ELETTROPOMPA STAZIONE SOLLEVAMENTO PER FOGNATURA

Consenti Modifiche

ID Elettropompa n°/anno

017/05

Marca

ITT FLYGT

Valorizzazione

€. 0,00

Pompa Tipo

NP 3127.181 MT

Maticola pompa

0550140

Motore Tipo

IEC60034-1

Maticola motore

Acquistata il

08/07/2005

R% Soglia1

61

Q(mc/h) R S1

104

H(m/ca) R S1

12,1

NPSH (m) R S1

3,9

Ubicazione in origine

Nuova per Novara Pernate

R% Max

68

Q(mc/h) R Max

166

H(m/ca) R Max

9,9

NPSH(m) R Max

3,5

Codice magazzino SINVE

R% Soglia2

61

Q(mc/h) R S2

230

H(m/ca) R S2

6,8

NPSH(m) R S2

3,9

Pot. nominale (KW)

5,9

Rend. Max %

84

CosFI

0,84

In 220V

0

In 380V

12

Ia/In

6,4

Giri/min.

1450

Max Avv./h

15

n° x n° x sez Cavo(mm²)

4G2,5+2x1,5

Lungh Cavo (m)

20

DN Flangia

150

PN piede

10

Girante

437

Peso (kg)

152

NOTE

Aggiungi record

Chiudi maschera

Stampa record

Trova record

Esci da Access

Record: 17 di 204

Nessun filtro

Cerca

Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

L'obiettivo del progetto è quello di adeguare la stazione di sollevamento agli standard operativi di Acqua Novara VCO S.p.A. in termini di funzionalità e manutenzione ed alle prescrizioni di norma per il recapito delle acque oltre il rapporto di diluizione assunto pari a 5 Q_n .

La normativa di riferimento è riportata in atto A.02.00 "Relazione idrologica – idraulica".

3. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento in progetto si colloca nel territorio comunale di Novara, in frazione 5 Porte, tra due corsi d'acqua: la roggia Mora a nord e la roggia Motta a sud..

Figura 3 – Immagine satellitare del territorio comunale di Novara fraz. Pernate (fonte: Google Earth)



Figura 4 - localizzazione dell'area di intervento in comune di Novara, frazione Pernate (fonte: Geoportale Piemonte)



3.2 RILIEVI ED INDAGINI GEOLOGICHE ESEGUITI

3.2.1 Rilievi topografici

Al fine di caratterizzare l'intorno dell'intervento è stato eseguito un apposito rilievo topografico mediante l'ausilio di laser scanner con restituzione di nuvola di punti tridimensionale. La tipologia di rilievo mediante laser scanner consente, in ambiti quali quello oggetto dei lavori con vincoli all'accessibilità, l'acquisizione del dettaglio con precisione millimetrica. È stato inoltre realizzato un rilievo integrativo con l'ausilio di strumentazione GPS oltre all'acquisizione della geometria dei manufatti esistenti mediante consultazione degli archivi di Acqua Novara VCO S.p.A..

Dalla nuvola di punti grezza sono stati quindi estratti i dati di interesse per la progettazione. La tipologia di rilievo consente comunque di disporre di una mappatura dell'intera area di intervento, anche nell'ottica di effettuare una comparazione a lavori finiti.

La planimetria di rilievo è riportata nella tavola D.02.00 – *Planimetria e sezioni stato di fatto con indicate le demolizioni*.

3.2.2 Indagini geologiche

Durante il tempo intercorso tra la prima emissione del progetto definitivo e il presente aggiornamento sono stati effettuati approfondimenti geotecnici-geologici mediante indagini in sito. I risultati di tali indagini sono riportate nell'atto A.03.00 "*Relazione Geologica e Geotecnica*", in cui sono altresì riportati i dati di letteratura e la verifica dei vincoli tra cui particolare riguardo è posto all'oscillazione del livello di falda (con minimo previsto nel mese di marzo), alla soggiacenza delle aree a rischio esondazione ed alla necessità di adozione di accorgimenti funzionali al contenimento delle pareti di scavo.

3.3 SOTTOSERVIZI E VINCOLI TERRITORIALI

I vincoli territoriali sono descritti nell'atto A.03.00 "*Relazione Geologica e Geotecnica*" a cui si rimanda. I lavori riguardano essenzialmente l'interno dell'area di proprietà Acqua Novara VCO S.p.A. ove insistono gli attuali manufatti a servizio della stazione di sollevamento esistente. I vincoli dettati da manufatti e collegamenti a rete elettrica, acquedotto, rete fognaria e sistema di telecontrollo sono stati forniti pertanto dalla Committenza.

All'esterno dell'area, lungo via dei Mulini sono presenti reti acquedotto, fognatura ed elettrica da cui si

deriveranno gli allacciamenti del nuovo assetto dell'impianto.

3.4 INTERFERENZE CON IL RETICOLO

Le opere in oggetto consistono nell'adeguamento funzionale e normativo della stazione di sollevamento esistente posta tra la sponda sud della roggia Mora e la sponda nord della roggia Motta all'interno della quale già oggi vengono recapitate (per sollevamento) le acque di troppo pieno della stazione di sollevamento. L'opera rientra nella fascia di 10,00 m di entrambi i corsi d'acqua.

In particolare sia l'opera esistente (come detto) sia l'opera nella nuova configurazione interagiscono con la roggia Motta in cui vengono recapitate le acque eccedenti quelle da inviare alla depurazione secondo la normativa vigente.

Figura 5 – vista del punto di immissione nella roggia Motta



3.5 SINTESI DELLE INDAGINI ESEGUITE PER RIDURRE GLI IMPREVISTI IN FASE ESECUTIVA

Nei paragrafi precedenti sono riassunti i rilievi e le indagini svolte per definire il quadro territoriale, dei vincoli e delle interferenze che possono generare imprevisti in fase esecutiva se non valutati.

4. CRITERI PER LE SCELTE PROGETTUALI ESECUTIVE, PER I PARTICOLARI COSTRUTTIVI E PER IL CONSEGUIMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA E QUALITATIVI

4.1 GENERALITÀ E DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L'area di intervento è sita al di fuori del centro abitato, in prossimità delle sponde della roggia Motta, ed è raggiungibile attraverso via dei Mulini in Comune di Novara.

La stazione di sollevamento esistente, in parte interrata ed in parte con manufatti in c.a. sporgenti dal piano campagna, è descritta nella tavola D.02.00 *“Planimetria e sezioni stato di fatto con indicate le demolizioni”*.

Figura 6 -manufatto esistente (vista da nord verso roggia Motta)



Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

Figura 7 - manufatto esistente (vista da sud verso roggia Mora)



Figura 8 - manufatto esistente (interno stazione di sollevamento - griglia)



4.2 CRITERI PER LA SCELTA DEI MATERIALI E PER LA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI

4.2.1 Soluzione progettuale

La soluzione progettuale prevede il revamping dal punto di vista strutturale, impiantistico, elettrico e di controllo della stazione di sollevamento al fine di adeguare la stessa ai dettami normativi vigenti in materia di recapito dell'aliquota di acque reflue alla depurazione. L'intervento prevede inoltre l'incremento delle condizioni di funzionalità e la riduzione delle necessità di manutenzione correlati all'ampliamento dei volumi di accumulo ed all'inserimento di una sgrigliatore automatico al posto dell'attuale griglia fissa. L'opera viene inoltre dotata di uno scarico a gravità di troppo pieno a quota tale

da ridurre l'attuale sovraccarico della rete della frazione di Pernate.

Per la descrizione dettagliata delle opere in progetto si rimanda al capitolo 5.

4.3 CRITERI PER TRASFERIRE AL PIANO CONTRATTUALE E COSTRUTTIVO LE SOLUZIONI PREVISTE NELLE FASI PROGETTUALI PRECEDENTI

In funzione della necessità esposte da Acqua Novara V.C.O. e delle fasi di interlocuzioni già avviate, non sono state elaborate precedenti fasi progettuali.

Le soluzioni previste state sviluppate sulle seguenti indicazioni fornite dalla Committenza:

- rispetto del rapporto di diluizione $5 Q_n$ della portata da convogliare alla depurazione;
- incremento del volume di accumulo disponibile compatibilmente con l'utilizzo di manufatti prefabbricati trasportabili in sito;
- riduzione della frequenza di necessità di intervento per intasamento dei sistemi di grigliatura e delle giranti dei sistemi di sollevamento;
- previsione di installazione di gruppo elettrogeno in caso di mancanza di fornitura di energia elettrica da parte della rete nazionale;
- rinnovo della recinzione e degli spazi e accessi

in base parametri di legge ed ai dati sugli abitanti equivalenti serviti.

In funzione del dettato normativo riportato in capitolo 2 dell'atto A.02.00 "*Relazione idrologica – idraulica*", l'attivazione dello sfioro dalla stazione di sollevamento alla roggia Motta è previsto allorquando le portate in arrivo superano la portata da inviare alla depurazione assunta pari a $5 Q_n$. Per la determinazione della portata nera di tempo secco si è fatto riferimento alle misurazioni sistematiche presso il depuratore di Novara.

La portata misurata Q_n in arrivo (cfr. dati del Progetto Esecutivo "Novara – Copertura Cavo Romano -Collettore all'impianto di via Generali") al depuratore di Novara è pari a 600 l/s.

La popolazione allacciata al depuratore di Novara risulta pari a circa 103.000 abitanti mentre la popolazione residente nella frazione Pernate risulta pari a circa 4.300 abitanti.

In funzione di quanto sopra, assumendo in prima ipotesi che la frazione di Pernate abbia un contributo analogo ed omogeneo al restante territorio comunale, si deriverebbe una portata nera di progetto pari a 25 l/s con dotazione di 500 l ab / giorno alquanto superiore alla dotazione residenziale civile standard di 250 l ab giorno a cui applicare la riduzione con il fattore 0.80.

Poiché nella frazione di Pernate non risultano segnalate installazioni industriali in grado di alterare

significativamente il valore di dotazione 250 l ab giorno, per la presente progettazione di assume il seguente calcolo:

$$Q_n = 4.300 * 250 \text{ l ab / giorno} * 0,80 / 86.400 = 9,95 \text{ l/s.}$$

In funzione di quanto sopra la massima portata da sollevare ed inviare alla depurazione in tempo di pioggia risulta pari a 5 volte la portata nera di tempo asciutto e quindi:

$$Q_{\text{alla depurazione}} = 5 * Q_n = 5 * 9,95 \text{ l/s} = 50 \text{ l/s.}$$

La stazione di sollevamento viene quindi equipaggiata (come attualmente) mediante due pompe (una di riserva all'altra) con capacità di sollevare 50 l/s da inviare alla depurazione mediante la condotta esistente DN 500 mm pendenza 0,2% che risulta in grado di convogliare da 150 a 175 l/s.

4.4 DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI

4.4.1 Strutture

Le fasi di analisi e verifica della struttura saranno condotte in progettazione esecutiva in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista:

Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321)

“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.

Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G.U. 21 marzo 1974 n. 76)

“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)

“Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni”.

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

N _{id}	□ _k	□ _{T,i}	E	G	C _{Erid}	Stz	R _{ck}	R _{cm}	%R _{ck}	□ _c	Caratteristiche calcestruzzo armato				
											f _{cd}	f _{ctd}	f _{ctm}	N	n Ac
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]		[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Cls C32/40 B450C - (C32/40)															
001	25.000	0,000010	33.643	14.018	60	P	40,00	-	0,85	1,50	18,81	1,45	3,72	15	002

LEGENDA:

N _{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
□ _k	Peso specifico.
□ _{T,i}	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
C _{Erid}	Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E _{sisma} = E·C _{Erid}].
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
R _{ck}	Resistenza caratteristica cubica.
R _{cm}	Resistenza media cubica.
%R _{ck}	Percentuale di riduzione della R _{ck} .
□ _c	Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
f _{cd}	Resistenza di calcolo a compressione.
f _{ctd}	Resistenza di calcolo a trazione.
f _{ctm}	Resistenza media a trazione per flessione.
n Ac	Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

N _{id}	□ _k	□ _{T,i}	E	G	Stz	Caratteristiche acciaio									
						f _{yk,1} /f _{yk,2}	f _{tk,1} /f _{tk,2}	f _{yd,1} /f _{yd,2}	f _{td}	□ _s	□ _{M1}	□ _{M2}	□ _{M3,SLV}	□ _{M3,SLE}	□ _{M7}
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]						
Acciaio B450C - (B450C)															
002	78.500	0,000010	210.000	80.769	P	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-
						-	-	-	-						

LEGENDA:

N _{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
□ _k	Peso specifico.
□ _{T,i}	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
f _{tk,1}	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con t ≤ 40 mm).
f _{tk,2}	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
f _{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
□ _s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
□ _{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
□ _{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
□ _{M3,SLV}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
□ _{M3,SLE}	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
□ _{M7}	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato).
	[-] = parametro NON significativo per il materiale.
f _{yk,1}	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t ≤ 40 mm).
f _{yk,2}	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
f _{yd,1}	Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).
f _{yd,2}	Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Materiale	SL	Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali	
		Tensione di verifica	$\sigma_{d,amm}$ [N/mm ²]
Cls C32/40_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	19,92
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	14,94
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

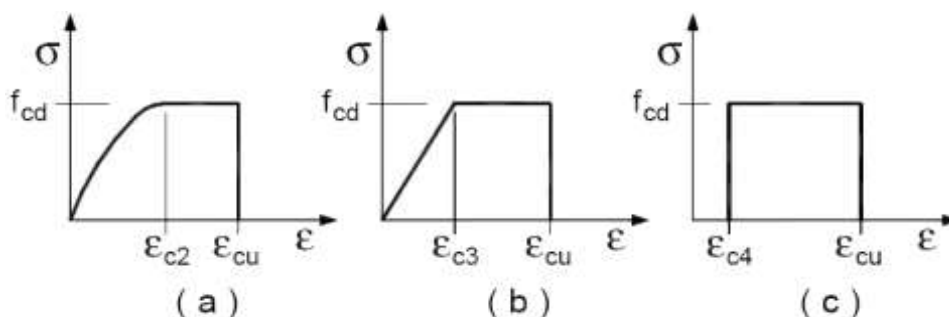
SL Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
 $\sigma_{d,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica.

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali saranno riportati anche nei “*Tabulati di calcolo*” che verranno allegati con il deposito della denuncia sismica in fase di progetto esecutivo, nella relativa sezione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.1 del D.M. 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello (a) riportato nella seguente Figura 9.

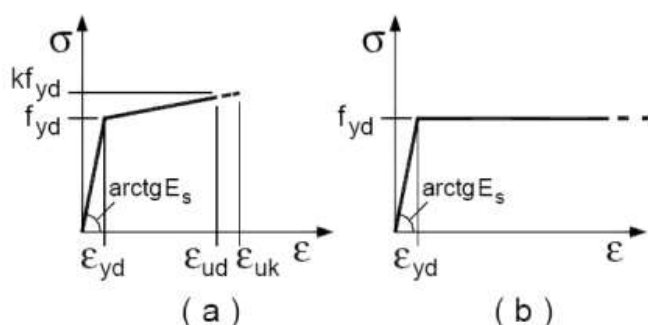
Figura 9 - modelli di calcolo strutture



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.2 del D.M. 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico tipo (b) rappresentato nella Figura 10.

Figura 10 - modelli di calcolo acciaio



Le proprietà meccaniche dei terreni dovranno essere investigate per la fase di progettazione esecutiva mediante specifiche prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del sottosuolo. In particolare, dovrà essere calcolata una velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

- h_i è lo spessore dell'i-simo strato;
- $V_{S,i}$ è la velocità delle onde di taglio nell'i-simo strato;
- N è il numero totale di strati investigati;
- H è la profondità del substrato con $V_S \geq 800$ m/s.

Le proprietà dei terreni saranno, quindi, ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo $H = 30$ m nella relazione precedente ed ottenendo il parametro $V_{S,30}$.

Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ($V_{s,30}$), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica.

Le costanti di sottofondo (alla Winkler) del terreno saranno corrette secondo la seguente espressione:

$$K = c \cdot K_1;$$

dove:

K_1 = costante di Winkler del terreno riferita alla piastra standard di lato $b = 30$ cm;

c = coefficiente di correzione, funzione del comportamento del terreno e della particolare geometria degli elementi di fondazione. Nel caso di “*Riduzione Automatica*” è dato dalle successive espressioni (Rif. *Evaluation of coefficients of subgrade reaction K. Terzaghi, 1955 p. 315*):

$$c = \left[\frac{(B + b)}{2 \cdot B} \right]^2 \quad \text{per terreni incoerenti}$$

$$c = \left(\frac{L/B + 0,5}{1,5 \cdot L/B} \right) \cdot \frac{b}{B} \quad \text{per terreni coerenti}$$

Essendo:

$b = 0,30$ m, dimensione della piastra standard;

L = lato maggiore della fondazione;

B = lato minore della fondazione.

Nel caso di stratigrafia la costante di sottofondo utilizzata nel calcolo delle **sollecitazioni** è quella del terreno a contatto con la fondazione, mentre nel calcolo dei **cedimenti** la costante di sottofondo utilizzata è calcolata come media pesata delle costanti di sottofondo presenti nel volume significativo della fondazione.

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione saranno riportati nei “*Tabulati di calcolo*” allegati con il deposito della denuncia sismica in fase di progetto esecutivo, nella relativa sezione. I dettagli saranno derivati alle relazioni geologica e geotecnica aggiornate a seguito delle indagini previste.

4.4.2 Impianti elettrici

Gli impianti elettrici sono progettati in modo da ottenere un'elevata affidabilità e massima sicurezza e di conseguenza la loro realizzazione dovrà soddisfare tali caratteristiche.

Questa condizione sarà ottenuta utilizzando materiali e componenti di elevata qualità, dimensionamenti adeguati e adottando misure di prevenzione, sia nei riguardi dei contatti diretti e indiretti che contro l'incendio.

Le soluzioni impiantistiche adottate tengono conto dell'ambiente in cui verranno installate le apparecchiature e della funzione cui esse dovranno adempiere, con particolare riguardo alla sicurezza, continuità di servizio, affidabilità, durata, manutenibilità e saranno compatibili con la specifica destinazione d'uso dei singoli ambienti.

Tutti i materiali, gli apparecchi ed i componenti impiegati nella costruzione dell'impianto elettrico e di messa a terra, saranno delle migliori qualità, ben lavorati e perfettamente rispondenti al servizio cui sono destinati, risulteranno adatti oltre che all'ambiente, alle caratteristiche elettriche (tensione, corrente, ecc.) ed alle condizioni di funzionamento previste.

La rispondenza dei singoli elementi e dei materiali costituenti gli impianti in oggetto, sarà garantita con la presenza dei relativi marchi di qualità o altro marchio equivalente che ne convaliderà l'uso, come espressamente richiesto dalle Norme CEI e dalle Direttive del settore elettrico.

Tutti i componenti saranno conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme, scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente.

I materiali da utilizzare saranno di primaria marca e messi in opera in modo conforme alla regola d'arte. Nella relazione di progetto esecutivo sono descritte le caratteristiche tecniche costruttive e di montaggio dei quadri elettrici, degli eventuali trasformatori, del Gruppo Elettrogeno, degli apparecchi di comando e di protezione, dei gruppi statici di continuità, della rete di distribuzione, di tutti gli impianti speciali con i relativi cavi di collegamento, delle canalizzazioni (tubi e canaline), delle scatole e cassette di derivazione e di tutti i materiali accessori degli impianti elettrici e speciali.

Gli impianti potranno tuttavia subire, in fase costruttiva, limitate modifiche secondo le esigenze di Acqua Novara VCO S.p.A..

L'Appaltatore provvederà a sostituire o integrare:

- i disegni di progetto esecutivo con una propria serie di disegni costruttivi di cantiere, i quali saranno eseguiti riportando la reale e definitiva collocazione delle apparecchiature ed i percorsi reali di tutte le reti;
- Descrizione degli impianti
- Schemi funzionali ed identificazione delle apparecchiature con riferimento alle loro targhette
- Manuali di funzionamento e di manutenzione delle case costruttrici
- Operazioni di manutenzione programmata consigliate

La documentazione sarà raccolta in cartelle rilegate e munite di indice ed elenchi numerati per una rapida ed agevole consultazione.

Gli impianti saranno realizzati “a regola d’arte” non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche tecniche delle apparecchiature e dei materiali, che saranno di ditte di primaria importanza.

Saranno realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli Enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla Legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

Le apparecchiature principali montate nei quadri risponderanno alle seguenti prescrizioni generali, e presenteranno caratteristiche tecniche adeguate come indicato nel seguito e sui disegni di progetto.

Gli interruttori e le apparecchiature di manovra e sezionamento garantiranno un perfetto accoppiamento tra loro e la massima affidabilità degli interblocchi meccanici relativi.

a) Interruttori

Gli interruttori saranno del tipo “in esafluoruro di zolfo” (SF6) o in vuoto, completamente esenti da manutenzione ad autocompressione o ad autogenerazione di pressione, in esecuzione fissa.

Tutti gli interruttori di uguali portata e caratteristiche saranno intercambiabili tra loro.

Tutti gli interruttori saranno comunque dotati di comando manuale di apertura e chiusura.

La ricarica delle molle di chiusura avverrà automaticamente per mezzo di un motoriduttore.

Il comando sarà a sgancio libero (trip free) assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura viene dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura.

Gli interruttori saranno sempre dotati almeno dei seguenti accessori:

- 2NA + 2NC contatti ausiliari
- bobina di apertura
- blocco a chiave

b) Sezionatori rotativi

I sezionatori rotativi saranno tripolari e saranno in ogni caso adeguati alle caratteristiche delle utenze da manovrare.

I sezionatori rotativi saranno dotati dei dispositivi e accessori seguenti:

- comando manuale sul fronte quadro;
- segnalazione meccanica di aperto-chiuso;
- blocco meccanico a chiave,
- contatti ausiliari 1NA + 1NC.

I sezionatori rotativi garantiranno la segregazione tra celle contigue, in entrambe le posizioni di aperto e chiuso senza l'impiego di serrande o lamiere addizionali.

c) Trasformatori di corrente e di tensione

I trasformatori di corrente e di tensione saranno del tipo con elementi attivi inglobati in resina esente da scariche parziali.

Le prestazioni, le classi di precisione e le altre caratteristiche tecniche saranno conformi a quanto indicato nella Descrizione Impianti e/o sugli schemi di progetto; saranno in ogni caso adeguati alle caratteristiche dei carichi da alimentare e resistere alle correnti di guasto previste nell'impianto.

L'installazione sarà fissa all'interno degli scomparti.

d) Sezionatori di terra

I sezionatori di terra, saranno di costruzione particolarmente compatta e robusta, con contatti mobili a lama e pinze autostringenti, adatti per sopportare le correnti di guasto previste.

L'esecuzione sarà tripolare, con comando manuale di apertura e chiusura dal fronte del quadro.

I sezionatori di terra saranno sempre dotati almeno dei seguenti dispositivi e accessori:

- comando manuale sul fronte del quadro
- segnalazione meccanica di aperto e chiuso
- blocco meccanico a chiave
- contatti ausiliari 1NA + 1NC.

La progettazione, la costruzione e le verifiche dei quadri elettrici saranno conformi alle prescrizioni delle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) e/o IEC (International Electrotechnical Commission) in vigore all'atto della stipula del Contratto di Appalto, tenendo conto delle eventuali varianti emesse.

In particolare saranno rispettate le seguenti norme (e s.m.i.), per quanto applicabili:

	CEI IEC
Quadri di media tensione	17-6 298
Interruttori c.a. per tensione > 1000 V	17-1 56

	CEI IEC
Sezionatori e sezionatori di terra per tensione > 1000 V c.a	17-4 129
Interruttori di manovra ed interruttori di manovra-sezionatori per tensione > 1000 V c.a	17-9 265
Fusibili per tensione > 1000 V	32-3 282-1
Trasformatori di tensione	38-2 186
Misura delle scariche parziali nei trasformatori di misura	38-3 44-4
Gradi di protezione degli involucri	70-1 529
Coordinamento dell'isolamento per tensioni > 1000 V	28-3 71- 1/71-3
Interruttori MT SF6	10-7 376
Colori degli indicatori luminosi e dei pulsanti	16-3 73
Canalette portacavi di materiale plastico per quadri elettrici	23-22
Relé elettrici ausiliari	41-1 255
Strumenti di misura	13-10 414
Contatori	13-13 514 13-15 521

In caso di discordanza tra norme CEI e IEC, prevarranno le prescrizioni di quelle nazionali.

Altre caratteristiche costruttive ed elettriche del quadro saranno indicate nel catalogo del costruttore.

I Quadri Elettrici saranno forniti completi e pronti al funzionamento, entro i seguenti limiti elettrici e meccanici:

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| - Tensione nominale di impiego | Fino a 690 V |
| - Tensione di isolamento | 1000 V |
| - Frequenza nominale | 50 Hz |

- Tensione di tenuta a 50 Hz sul circuito principale	2500V/1 m
- Tensione di prova ad impulso (circuito di potenza)	8 kV
- Corrente nominale delle sbarre principali	Come da schemi
- Corrente nom. di c.to c.to termica (kAx1s)	Come da schemi
- Segregazioni interne	Forma 2b
- Attacchi per collegamento cavi di potenza compresi; cavi e terminali esclusi;	
- Lamiere di chiusura laterali e per chiusura passaggio cavi, comprese	
- Carpenteria in lamiera di acciaio	15/10 pressopiegata e saldata
- Grado di protezione esterno	IP 54
- Grado di segregazione interno verso sbarre omnibus	IP 20
- Accessibilità	Anteriore
- Sollevamento	A mezzo golfari

I quadri, oggetto della presente specifica, sono del tipo ad elementi verticali normalizzati affiancati e tra loro e meccanicamente ed elettricamente collegati.

Il quadro e le apparecchiature oggetto della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore, con particolare riguardo alle CEI.

Il quadro sarà costruito seguendo un sistema di Garanzia di Qualità conforme alla norma UNI EN 29001 - ISO 9001.

Il gruppo elettrogeno previsto a progetto come richiesto dal Committente dovrà alimentare l'intero comparto (sgrigliatore - pompe - ausiliari).

Il gruppo elettrogeno dovrà essere destinato all'alimentazione delle utenze preferenziali e dovrà essere azionato da un motore Diesel di adeguata potenza e con servizi ausiliari autonomi.

In particolare il gruppo elettrogeno si avvierà automaticamente con un tempo di intervento non superiore ai 15 secondi al verificarsi di una o più delle seguenti condizioni:

- mancanza totale della tensione di rete;
- riduzione della tensione di rete al 60%.

Dovrà essere realizzato un impianto di terra rispondente alle vigenti Norme CEI utilizzando sia dispersori normali (puntazze, corde, bandelle e piastre), sia gli organi naturali delle nuove strutture (ferri di armatura).

Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

Il sistema di collegamento a terra dell'impianto sarà TN-S (neutro e masse dell'impianto collegate allo stesso dispersore, separazione tra i conduttori di protezione di neutro).

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

5.1 INTRODUZIONE

Nel presente capitolo si fornisce una descrizione delle opere previste in progetto, suddivise tra:

- implementazione grigliatura sulla tubazione di arrivo;
- interventi sulla stazione di pompaggio e scarico di troppo pieno alla roggia Motta;
- formazione di vasca di accumulo e scarico di troppo pieno per pompaggio;
- sistemazioni generali.

Gli scavi per realizzare le opere in progetto verranno effettuati previa infissione provvisoria di palancole metalliche in acciaio tipo Larssen.

Le opere sono riportate nelle tavole D.03.01 “*Planimetria delle opere in progetto*” e D.03.02 “*Sezioni opere in progetto*”.

5.2 GRIGLIATURA INIZIALE

Il primo intervento riguarda la formazione di un adeguato spazio a monte della stazione di pompaggio esistente per l'alloggiamento di:

- una griglia elettromeccanica subverticale con spaziatura 20 mm completa di sistema di raccolta del grigliato e recapito in cassonetto a lato;
- una griglia fissa AISI 304 sempre di spaziatura 20 mm posta a lato della griglia elettromeccanica con funzioni di by-pass in caso di fuori servizio o manutenzione programmata.

Per l'alloggiamento delle due griglie viene quindi previsto un ampliamento della stazione di pompaggio verso il lato nord con dimensioni interne 195x280 cm.

Come premesso le griglie possono essere isolate mediante paratoie e panconi al fine di garantire la massima flessibilità di esercizio e manutenzione.

La grigliatura iniziale sarà dotata inoltre di by-pass con recapito diretto alla roggia Motta mediante una tubazione in acciaio inox DN 400 mm.

5.3 INTERVENTI SULLA STAZIONE DI POMPAGGIO E SCARICO A GRAVITÀ ALLA ROGGIA MOTTA

L'attuale camera ove sono alloggiati le pompe di sollevamento verrà integrata nel nuovo schema

mantenendo la funzione di raccolta delle acque miste in arrivo dalla frazione di Pernate e rilancio delle stesse alla depurazione.

Oltre al collegamento verso nord alla stazione di grigliatura, la camera attuale verrà messa in comunicazione:

- ad est con il nuovo comparto di accumulo mediante panconi in acciaio inox la cui altezza è regolabile in funzione delle necessità di esercizio;
- ad ovest con il nuovo scarico a gravità costituito da una soglia di sfioro posta a quota 144,00 m s.m. a cui segue una tubazione DN 600 mm in acciaio inox che recapita alla roggia Motta le eventuali acque in caso di fuori servizio delle pompe e/o di portata in afflusso superiore alla capacità delle stesse. Allo scarico converge anche la tubazione di by-pass precedentemente descritta.

Lo scarico alla roggia Motta sarà protetto mediante clapet al fine di evitare il ritorno di portata dal reticolo idrico al sistema fognario.

5.4 NUOVA VASCA DI ACCUMULO E SISTEMA DI POMPAGGIO PER SCARICO ACQUE DI SUPERO

Poiché ad oggi uno dei motivi di scarsa funzionalità della stazione di sollevamento è il sovraccarico della stessa in occasione di eventi meteorici, si è previsto di ampliare il volume di accumulo e volanizzazione mediante l'ampliamento della vasca esistente in direzione est. Le dimensioni interne del comparto sono 7,00 x 4,00 m con quota di fondo pari a 140,40 m s.m., eguale alla quota di fondo dell'attuale stazione di sollevamento.

Come detto la nuova vasca è separata dall'esistente mediante panconi la cui altezza è regolabile.

Lo svuotamento della nuova vasca avviene mediante l'attivazione di due nuove pompe con portata 100 l/s ciascuna e prevalenza 5,0 m.

Le due nuove pompe recapitano la portata alla roggia Motta mediante due nuove tubazioni inox DN 250 mm con restituzione sul fondo.

5.5 SISTEMAZIONI GENERALI

Acqua Novara VCO S.p.A. per l'esecuzione delle opere in progetto ha acquisito una nuova porzione di terreno ad ovest dell'esistente.

L'intervento quindi è completato dalla formazione di recinzione su tutta l'area d'impianto, dalla sistemazione generale dell'area stessa, dalle opere di rinforzo del fondo e sponde della roggia Motta nei

Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

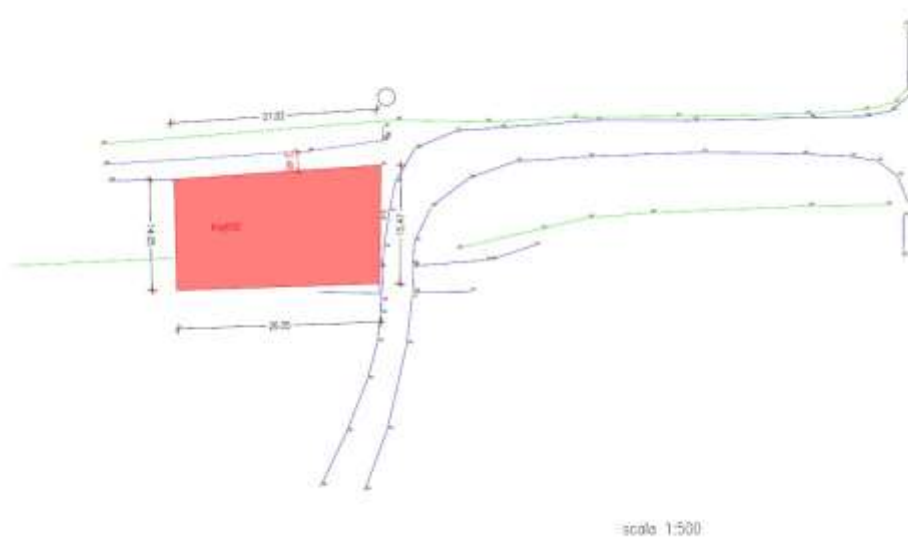
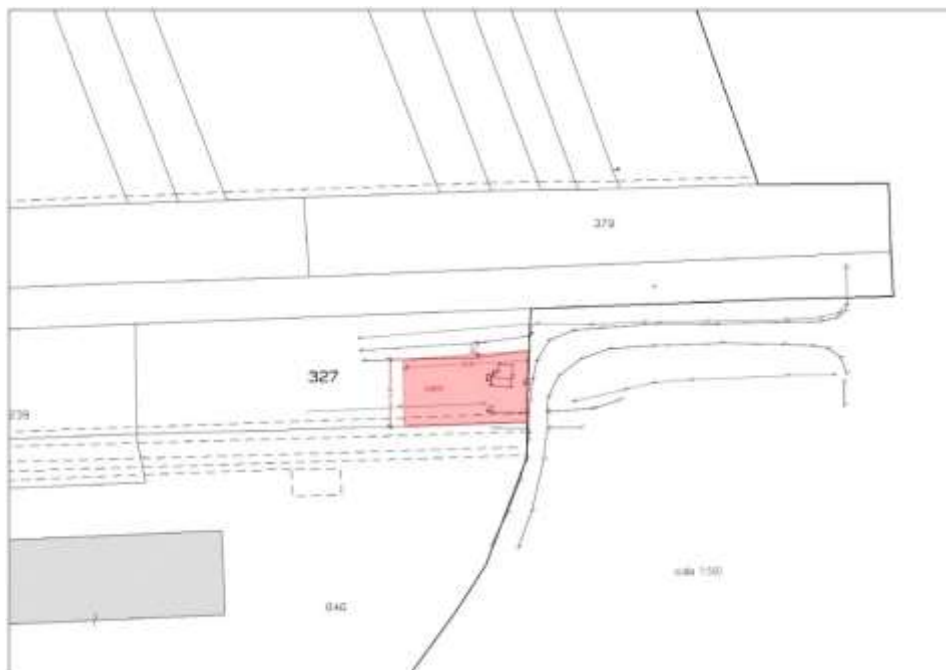
punti di recapito delle acque scolmate, dalla rimozione di manufatti ed impianti non più funzionali come descritto nella tavola D.02.00 “*Planimetria e sezioni di stato di fatto con indicate le demolizioni*”, dalla formazione di basamento per l'alloggiamento di un nuovo gruppo elettrogeno e dalla formazione e/o spostamento di tutti gli impianti necessari all'esercizio della stazione di pompaggio.

.

6. DISPONIBILITA' DELLE AREE, CAVE E DISCARICHE

Le opere in progetto sono previste interamente su proprietà acquisita da Acqua Novara VCO S.p.A. con frazionamento del mappale 327 come da Figura 11.

Figura 11 - planimetria catastale e rilievo confini



Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

L'accesso all'area è garantito attraverso via dei Mulini, che garantirà anche la viabilità durante l'esercizio e la manutenzione.

Gli allacciamenti ai pubblici servizi saranno effettuati sulla sede di via dei Mulini mentre il recapito delle acque di sfioro dalla stazione di sollevamento avverrà nella roggia Motta.

Per quanto concerne il materiale di risulta dagli scavi, la parte derivante dai, nuovi volumi (circa 300 m³) verrà inviata a discarica previa caratterizzazione ambientale da eseguirsi sulla base di campioni estratti dai sondaggi geotecnici.

Figura 12 - riferimenti discariche terre e rocce in Provincia di Novara

Servizionline

gestione rifiuti

home del servizio
raccolta rifiuti
impianti
glossario
informazioni
contatti

Dati sugli impianti di recupero e smaltimento

Effettuare la ricerca impostando uno o più parametri. I dati contrassegnati dall'asterisco (*) sono obbligatori.

Provincia *	NOVARA
Comune	Tutti
Tipologia	Discarica
Codice CER (XX.YY.ZZ)	170504

Filtra per attività

Recupero rifiuti	Seleziona
Smaltimento rifiuti	Seleziona
Recupero energia e materia	Seleziona

conferma e prosegui

Risultati della ricerca

2 risultati trovati (1 pagine)

Comune	Rag. sociale	Indirizzo	Tipologia
BELLINZAGO NOVARESE	Frattini Luigi S.P.A.	VIA CAMERI 200	Discarica
MAGGIORA	ITALARGILLE SRL	Località Fornaci, S.P. 31 B progressiva Km 1 + 122	Discarica

2 risultati trovati (1 pagine)

REGIONE PIEMONTE

Cookie policy | Note legali e privacy

Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

7. SOLUZIONI ADOTTATE PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Il tema non è applicabile al progetto.

Comune di Novara, frazione Pernate

**ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI POMPAGGIO DI FOGNATURA DI VIA DEI MULINI E SFIORATORE DI VIA 5 PORTE
PROGETTO DEFINITIVO**

8. DURATA DEL CANTIERE

La stima prevista per i lavori è di 180 giorni naturali e consecutivi.

9. ELENCO ATTI DEL PROGETTO

Il progetto definitivo è costituito dai seguenti elaborati:

ATTI

- 0.0 Elenco elaborati progettuali;
- 1.0 Relazione tecnico – illustrativa
- 2.0 Relazione idrologica – idraulica
- 3.0 Relazione geologica - geotecnica
- 4.0 Piano particellare di esproprio
- 5.1 Quadro economico
- 5.2 Elenco prezzi unitari
- 5.3 Analisi prezzi
- 5.4 Computo metrico estimativo
- 6.0 Disciplinare descrittivo e prestazione degli elementi tecnici
- 7.0 Prime indicazioni per la stesura del PSC

DISEGNI

- 1.0 Corografia su ortofoto area di intervento
- 2.0 Planimetria e sezioni stato di fatto con indicate le demolizioni
- 3.0 Planimetria e pianta opere in progetto
- 4.0 Sezioni opere in progetto

10. QUADRO ECONOMICO

L'importo delle opere, come da computo metrico estimativo, ammonta a 510'000 €, di cui 120'000,00 € per oneri della sicurezza.

Milano, luglio 2021

aggiornamento novembre 2022

IL PROGETTISTA INCARICATO

Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi

HA COLLABORATO:

Dott. Ing. Chiara Moscardini