



COMUNE DI PESCARA

Provincia di Pescara

Oggetto "DISINQUINAMENTO FIUME PESCARA -POTENZIAMENTO SISTEMA DEPURATIVO
COMUNE DI PESCARA - NUOVO PARCO DEPURATIVO"
LOTTO 15 - *POTENZIAMENTO SOLLEVAMENTO ISD E IS9 MEDIANTE FORNITURA
ELETTROPOMPE E RELATIVI QUADRI ELETTRICI PER INCREMENTARE LA
PORTATA A 7.000 mc/h*

PROGETTAZIONE ESECUTIVA



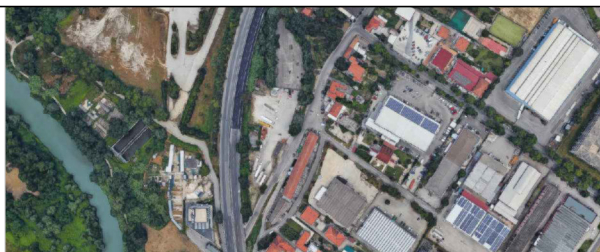
Committente ERSI Abruzzo - Ente Regionale per il Servizio Idrico Integrato
C.F. e P. IVA 93093990666
Sede Legale c/o Ente di Governo d'Ambito Aquilano - ATO
Via E. Scarfoglio - 67100 L'AQUILA

Stato attuale

Stato di progetto

Scala: -

N. pgg. doc.:



EG-01

Elaborati generali:

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Alessandro Antonacci

Responsabile Settore LLPP

Progettista e Direttore
dei Lavori

Ing. Ediseo GRANCHELLI

Strada del Palazzo 63
65125 Pescara (PE) - ITALY
studio.ingegneria.granchelli@gmail.com

Collaboratori

ing. Maria Carmina MANZORRA
arch. Luisa DI FEBO
arch. Martina DE LEONARDIS

Data:

Ottobre 2021

Visti e Pareri:

REVISIONI

1

2

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Premessa

Con Decreto del direttore generale dell'Ersi Abruzzo n. 17 del 05/07/2018 il sottoscritto tecnico è stato incaricato di redigere un progetto definitivo ed esecutivo per l'intervento di "Disinquinamento fiume Pescara – potenziamento sistema depurativo comune di Pescara – nuovo parco depurativo lotto 15 – potenziamento sollevamento ISD e IS9 mediante fornitura di elettropompe e relativi quadri elettrici per incrementare la portata a 7000 mc/h".

Il progetto definitivo, nella versione REV. 03 dell'Aprile 2021, è stato assunto in protocollo dall'ERSI in data 28/04/2021 al numero 1472. Lo stesso è stato approvato con determina dirigenziale n° del .
La presente relazione accompagna il progetto esecutivo dell'opera.

1. Descrizione Stato di Fatto

Gli impianti di sollevamento ISD ed IS9 costituiscono una stazione di sollevamento dove confluiscono le portate idriche raccolte dalle reti fognarie di Pescara Nord e, in quota parte, quelle di Pescara Sud attraverso una combinazione di reti a gravità e di impianti di sollevamento con condotte in pressione e/o profili a dente di sega.

Con riferimento al *"Documento di indirizzo alla progettazione"* sul *"Disinquinamento fiume Pescara - Potenziamento sistema depurativo comune di Pescara - Nuovo parco depurativo"* capitolo 3, risulta che la portata nera media di tempo asciutto Q_m dell'intero comune di Pescara è pari a 348 l/s equivalenti a 1253 mc/h. Tale valore è stato stimato sulla base del volume d'acqua erogato agli utenti del comune dalla rete potabile. A tale portata vanno però sommate quelle di altra natura provenienti da infiltrazioni da falda, acque non potabili provenienti dalle reti di irrigazione, acque sorgive, etc., portate quantificabili nella stessa misura dell'apporto idrico potabile. Ne deriva una portata totale di circa 696 l/s, della quale circa il 97% transita attraverso il sollevamento ISD+IS9 mentre la restante parte transita attraverso il sollevamento di via Ombrone.

Per quanto detto la portata media giornaliera Q_m in arrivo alla stazione ISD+IS9 è di circa 348 l/s pari a 1253 mc/h.

La portata di picco giornaliera Q_p è di circa 833 l/s pari a 3000 mc/h. In caso di eventi metereologici, essendo la rete fognante del comune di Pescara di tipo mista, occorrerebbe garantire una portata almeno pari a $4 Q_m$, e quindi pari a 1392 l/s ossia 5011 mc/h.

1.1 Sollevamento ISD

L'impianto ISD è dotato di una vasca di alloggiamento pompe delle dimensioni di circa m 18,00 x m 9,60 x m 8,00 predisposta per la installazione di 5 pompe di sollevamento (vedi tav. ER-03). Attualmente sono

presenti 3 pompe Marca Fligt tipo CP3501/830 G515, di potenza pari a 115 Kw cadauna e della portata di circa 756 l/s cadauna. Con il funzionamento contemporaneo delle tre pompe, la portata trasferita è di 1904 l/s già superiore a $4 Q_m$ pari a 1392 l/s.

Dalla vasca di raccolta, per mezzo di un collettore, si dirama una condotta in PRFV DN 1100 che confluisce la portata idrica direttamente al depuratore di Pescara.

La vasca del sollevamento ISD viene alimentata per mezzo di un canale in c.c.a. proveniente da valle.

1.2 Sollevamento IS9

Nelle vicinanze del sopra citato impianto ISD è presente un ulteriore impianto di sollevamento denominato IS9, la cui costruzione risulta datata rispetto a quella della ISD. Quest'ultima è dotata di una vasca di alloggiamento pompe delle dimensioni di circa m 10,00 x m 7,60 x m 5,60 (*vedi tav. ER-03*) predisposta per l'installazione di due pompe, anche se allo stato attuale ne è presente solo una del tipo Marca Fligt modello CP3501/830 G515, di potenza pari a 115 Kw e della portata di circa 651 l/s.

Dalla vasca di raccolta, per mezzo di un collettore, si dirama una condotta in acciaio DN 600 che confluisce la portata idrica direttamente al depuratore di Pescara.

La vasca del sollevamento IS9 viene alimentata per mezzo di un collettore ovoidale in c.c. proveniente da valle.

1.3 Sollevamento ISD+IS9

Le vasche di accumulo dei due sollevamenti ISD ed IS9 sono collegate per mezzo di una condotta in PVC fi 1000 avente molteplici scopi nell'ottica della gestione della stazione di sollevamento e precisamente: tenendo spenta la pompa P1.1 (IS9) le portate in arrivo alla IS9 travasano nella vasca ISD per poi essere pompate al depuratore. Tale configurazione consente di ottimizzare i consumi energetici quando le portate idriche sono basse e tali da poter essere gestite con le sole pompe P1.1-P2.1-P3.1 (ISD) tenendo spenta la pompa P1.1 (IS9). La stessa configurazione consente di effettuare manutenzioni sulla pompa P1.1 (IS9) e/o sulla premente DN 600 senza generare sversamenti allo scarico.

Nel caso di portate di picco il collegamento consente di trasferire le portate in arrivo da ISD ad IS9 o viceversa in base alle capacità di pompaggio di ogni singolo impianto e delle portate di arrivo in vasca.

In caso di manutenzione sulle pompe P1.1-P2.1-P3.1 del sollevamento ISD è possibile trasferire la portata idrica sulla pompa P1.1 del sollevamento IS9, tuttavia in quest'ultimo caso è possibile garantire il trasferimento di soli 651 l/s, maggiore di Q_m ma inferiore a Q_p e nettamente inferiore a $4 Q_m$.

La portata totale trasferibile tramite gli impianti entrambi funzionanti a pieno regime è pari a 2555 l/s.

Lo schema idrico della stazione ISD + IS9 risulta essere il seguente:

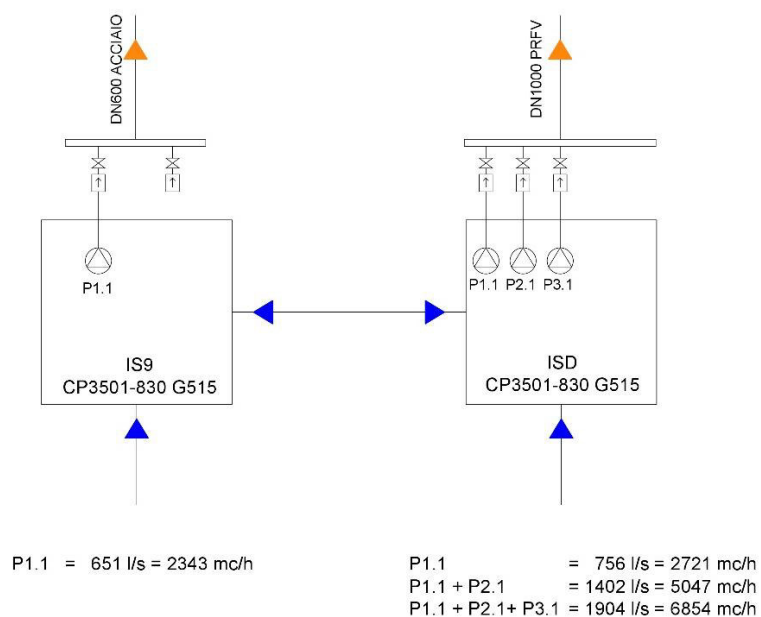


Fig.01 - Stato di fatto schema Idrico stazioni IS9+ISD



Fig.02 - Stato di fatto profilo prementi stazioni IS9+ISD

1.3 Power Unit

Nelle vicinanze dei sollevamenti ISD e IS9 esiste una *power unit* che alimenta entrambi gli impianti. Quest'ultima è composta da un manufatto in c.c.a. delle dimensioni di m 17,00 x m 4,50 x m 2,50 (vedi tav. ER-04), con punto di consegna di FM in media tensione, una cabina di trasformazione MT/BT dotata di due trasformatori della potenza di 1000 kw cadauno funzionanti singolarmente di cui uno usato in via preferenziale e l'altro come riserva. Sono inoltre presenti i quadri elettrici per l'alimentazione ed il

telecontrollo delle elettropompe installate nei sollevamenti ISD e IS9. Nel dettaglio sono presenti due quadri elettrici del tipo FCP BIG della Xylem. Questi ultimi sono concepiti come sistema modulare per la gestione degli impianti di pompaggio costituiti da 1 a 6 pompe. Il sistema si compone di un modulo di arrivo alimentazione e distribuzione, da uno a sei moduli per il comando delle pompe, un modulo di automazione e telecontrollo.

Il modulo di arrivo alimentazione e distribuzione del quadro ISD è dimensionato per 800 Kw. Sono presenti tre moduli comando pompe da 150 Kw. È presente un modulo automazione e telecontrollo che si interfaccia con i moduli comando pompe e comprende il sistema di alimentazione UPS con batterie tampone, la RTU My Connect con pannello operatore touch. La RTU My Connect, oltre ad effettuare la gestione locale dell'impianto di pompaggio, è connessa al sistema di monitoraggio basato sulla Piattaforma Aquaview++ di Xylem.

Il modulo di arrivo alimentazione e distribuzione del quadro IS9 è dimensionata per 500 Kw. Sono presenti DUE moduli comando pompe da 250 Kw. È presente un modulo automazione e telecontrollo che si interfaccia con i moduli comando pompe e comprende il sistema di alimentazione UPS con batterie tampone, la RTU My Connect con pannello operatore touch. La RTU My Connect, oltre ad effettuare la gestione locale dell'impianto di pompaggio, è connessa al sistema di monitoraggio basato sulla Piattaforma Aquaview++ di Xylem.

L'ubicazione del sollevamento ISD si trova sulla particella catastale n. 1940 di proprietà del comune di Pescara, tuttavia l'accesso a detta area risulta intercluso per la presenza a Nord dell'asse attrezzato e da Sud da un piazzale parcheggio recintato. Il sollevamento IS9 è ubicato sulla sede stradale di via Raiale. Il manufatto della cabina di trasformazione insiste sulla particella catastale 1042 di proprietà del Consorzio di Sviluppo Industriale Valpescara ed in parte sulla particella 548 di proprietà del Demanio per le opere idrauliche (*vedi tav. EG-03*).

2. Criticità dell'attuale assetto degli impianti

Le criticità rilevate nella stazione di sollevamento ISD + IS9 sono le seguenti:

- Le stazioni ISD ed IS9, una volta a regime, dovrebbero garantire, funzionando anche singolarmente, il pompaggio complessivo di almeno 4 Q_m pari a 1392 l/s, pertanto l'impianto di sollevamento IS9 andrebbe potenziato mediante installazione di una seconda pompa al fine di supplire, in caso eccezionale, al mancato funzionamento del sollevamento ISD;
- La stazione di sollevamento IS9 ha una tubazione premente DN 600 molto obsoleta che ad ogni minima sollecitazione manifesta importanti cedimenti strutturali. Quest'ultima andrebbe sostituita con una nuova condotta di diametro almeno pari a DN 800 al fine di garantire una maggiore efficienza dell'impianto di sollevamento e la possibilità di trasferire una maggiore portata idrica;
- La cabina di trasformazione e di alloggiamento quadri di comando presenta problematiche di riscaldamento eccessivo nei periodi estivi che comportano, a lungo termine, il precoce deterioramento

degli apparati elettromeccanici. Si rileva inoltre che andrebbe prevista una unità di soccorso in grado di garantire l'alimentazione elettrica anche in caso di blackout della rete;

- Il sollevamento ISD risulta difficilmente raggiungibile a causa della presenza del parcheggio recintato, andrebbe acquisita un'area in grado di collegare detto impianto alla prospiciente via Raiale, inglobando il manufatto cabina elettrica. Detta area andrebbe recintata e dotata di cancello carrabile e pedonale con accesso da via Raiale e dovrebbe avere una superficie abbastanza ampia per la installazione di un gruppo elettrogeno e di un relativo serbatoio di alimentazione.

3. Interventi di progetto

3.1 - Sollevamento IS9:

È prevista l'installazione di una elettropompa sommergibile con girante tricanale tipo Flygt CP 3501.830 G515 (vedi tav. EP-01), avente motore elettrico asincrono trifase con rotore a gabbia, protezione IP 68, isolato in classe H, tenute meccaniche in numero non inferiore a due, lubrificate e raffreddate da un bagno d'olio, cuscinetti preingrassati con lubrificante Long-Life, girante del tipo tricanale, con passaggio libero rettangolare non inferiore a 110 x 250 mm, bulloneria all'esterno dell'elettropompa in acciaio inox, cavi d'alimentazione elettrica ampiamente dimensionati, completa di unità elettronica di rilevazione anomalie (infiltrazione nello statore e nella camera morsettiera, misurazione temperatura nel cuscinetto inferiore e in una fase dello statore, alta temperatura nello statore, scheda memoria).

Prestazioni nel punto di lavoro riferite ad acqua pulita con tolleranze in accordo alla norma ISO 9906:2012.

- Portata: 100 l/s con Prevalenza: 25,00 m
- Portata: 1500l/s con Prevalenza: 5,00 m
- Rendimento idraulico non inferiore a: 53,5 %
- Rendimento totale non inferiore a: 49,3 %
- Potenza assorbita dalla rete: 137 kW
- Potenza nominale: 150 kW
- N° giri/min non superiore a: 735
- Avviamento: inverter
- Tensione/frequenza: 400 V - 50 Hz
- Riferimenti commerciali Marca/tipo: Marca/tipo Flygt/CP 3501.765

Materiali

- Fusioni principali: ghisa GG 25 G
- Parte idraulica: ghisa sferoidale GJS-500-7
- Girante: ghisa GG 25 G
- Anello di usura: acciaio inox

- Albero : acciaio inox
- Tenuta meccanica: carburo tungsteno anticorrosione
- Finitura esterna: epossidica di colore grigio

E' prevista inoltre la costruzione di una nuova tubazione premente dal collettore IS9 fino al depuratore comunale (*vedi tav. EP-06*) per una lunghezza complessiva di mt 534 attraverso la posa di una tubazione in PRFV DN 800 PN 10.

La scelta del materiale costituente la nuova tubazione è stata fortemente condizionata dalla disponibilità economica dell'Ente. Prima di addivenire a tale scelta è stata condotta una analisi di mercato sul costo delle tubazioni in Ghisa, Acciaio, PEAD, PRFV. Considerando la sola fornitura a piè d'opera, il costo di una tubazione in ghisa è risultato essere di 420 Euro/mt, il costo di una tubazione in Acciaio è risultato essere di 210 Euro/mt, il costo di una tubazione in PEAD è risultato essere di 240 Euro/mt, il costo di una tubazione in PRFV è risultato essere di 145 Euro/mt.

Con l'installazione della seconda pompa e la realizzazione della nuova linea premente DN 800, la stazione di sollevamento IS9 sarà in grado di trasferire da sola, al depuratore comunale, una portata massima di 1337 l/s circa, molto prossima a 4 Qm pari a 1392 l/s.

In seguito alle modiche che si andranno ad introdurre, con il presente progetto lo schema idrico della stazione di sollevamento ISD+IS9 sarà il seguente:

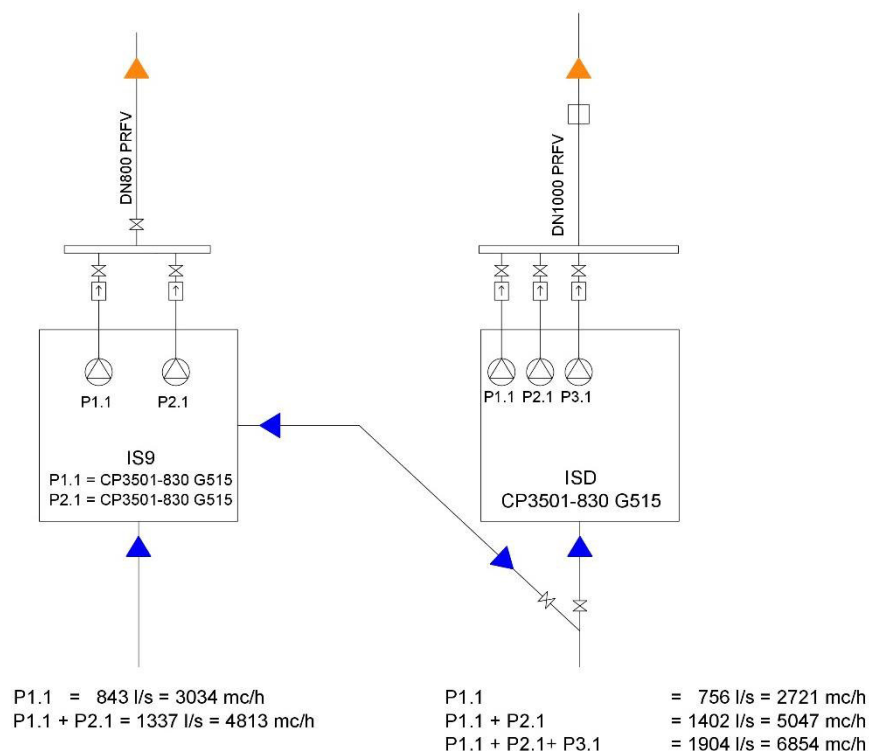


Fig.03 - Stato di progetto schema Idrico stazioni IS9+ISD

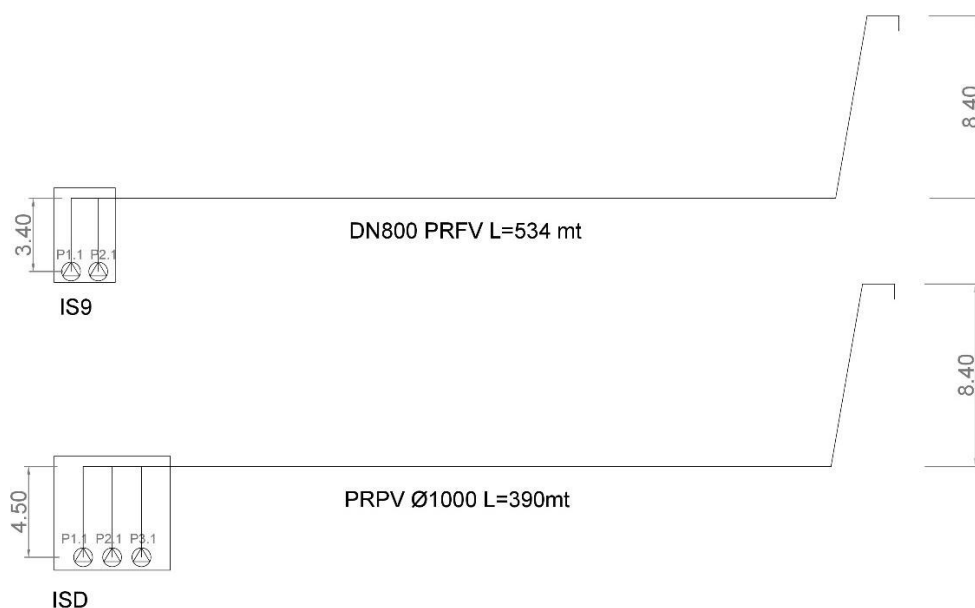


Fig.04 - Stato di progetto profilo prementi stazioni IS9+ISD

Sulla nuova linea premente è prevista la installazione, in prossimità dello scarico in area depuratore, di un misuratore di portata elettromagnetico per la misurazione del volume e la portata delle acque reflue, completo di apparecchiatura per lettura da remoto tramite interfaccia GSM/GPRS. Il principio di misura di tali misuratori di portata elettromagnetici si basa sulla legge di Faraday. Tali misuratori possono misurare con precisione il flusso di qualsiasi liquido conduttibile, anche quelli con bassa conduttività (a partire da 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Il misuratore elettromagnetico sarà munito di marcatura CE e fabbricato in conformità alle seguenti norme:

- 2014/35/EU - EN 61010-1:2013 (LVD)
- 2014/30/EU - EN 61326-1:2013 (EMC)
- OIML R49-1:2013
- Direttiva europea 2014/32/EU (MID)
- 2014/34/UE - IEC 60079 - 0, IEC 60079 - 18 (ATEX - IECEx) versione separata
- EN ISO 15609-1 e EN ISO 15614-1
- UNI EN ISO 12944-2, verniciatura per ambienti classe C4 (a richiesta)
- PTFE conforme alle norme WRAS, FDA, DPR 777/82 e DM 21/09/773
- Ebanite conforme alle norme WRAS, FDA e DM174

Il sensore dovrà appartenere al gruppo di riferibilità B1 (ISO 11631). Ogni sensore dovrà essere calibrato sul banco idraulico munito di sistema di pesatura riferibile SIT. L'incertezza della misura dovrà essere pari a 0.2% su un rate di $\pm 2 \text{ mm/s}$ del valore letto. La ripetibilità è nell'ordine dello 0.1%.

3.2 – Cabina di trasformazione

Al fine di mitigare le alte temperature che si generano all'interno del manufatto Cabina di Trasformazione è prevista la installazione di numero sei estrattori di aria della portata max di 5000 mc/h con sistema di modulazione della portata estratta mediante inverter tipo SAMP modello AHU5 aventi le seguenti caratteristiche:

Portata

- portata 5.000 mc/ora
- pressione statica utile 200 pa
- pressione dinamica 303 pa
- pressione totale 354 pa
- rendimento 63.32 %
- livello di potenza sonora Lw (Asp) 77 db
- livello di potenza sonora Lw A (Asp) 73 db(A)
- potenza assorbita 0.78 Kw
- RPM 1707 rpm
- dimensioni bocca 460x460 mm

Motore

- grado di protezione IP 54
- isolamento-classe F
- tensione di alimentazione 400V
- n° poli n/a
- RPM max 2400
- potenza installata 2.4 kw
- corrente nominale 3.10 A
- rendimento motore 64.4 %
- pot. assorbita albero ventilatore 0.78W
- potenza assorbita dalla rete 0.780 kw

Filtri

- filtro in aspirazione tipo G3 gravimetrico n° 2 delle dimensioni di 592x592x48 mm

Per maggiori dettagli si può fare riferimento alla tavola *EP-03_Piante, prospetti e sezioni cabina di trasformazione MT/BT*.

3.3 – Sistemazione esterna

È prevista l'acquisizione di un'area di circa 730 mq al fine di garantire accesso ed operatività alla stazione di sollevamento ISD. Detta area sarà dotata di recinzione con muro in c.c.a. e sovrastante pannello

elettroforgiato in acciaio, cancello di accesso carraio e cancello pedonale entrambi in acciaio, inoltre si provvederà alla realizzazione di una pavimentazione in misto granulare stabilizzato (*vedi tav. EP-02*).

È prevista la realizzazione di due basamenti per la futura installazione di un gruppo elettrogeno e di un relativo serbatoio di gasolio per il rifornimento del gruppo oltre, la realizzazione di cavidotti e relativi pozzetti per il passaggio delle linee elettriche. La futura installazione del gruppo elettrogeno e del serbatoio di riserva sono soggette alle norme di prevenzione incendio di cui al D.M. 151/2011 e precisamente Attività 49.3.C (gruppi elettrogeni oltre i 700 Kw) e attività 12.1.A (serbatoio di deposito fino a 9 mc) entrambe le apparecchiature dovranno avere una fascia di rispetto perimetrale di almeno mt 3.00.

Pescara, lì Ottobre 2021

Il Tecnico

Ing. Ediseo Granchelli
